

Bányászati és Kohászati Lapok

KŐOLAJ ÉS FÖLDGÁZ



BUDAPEST

2011/3.

144. évfolyam

1-28. oldal



BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK

KŐOLAJ ÉS FÖLDGÁZ

Alapította: PÉCH ANTAL 1868-ban



**Hungarian Journal of
Mining and Metallurgy
OIL AND GAS**

**Ungarische Zeitschrift für
Berg- und Hüttenwesen
ERDÖL UND ERDGAS**

Címlap:

Pávai-emlékkő

Hátsó borító:

Papp Simon szobra
(MOIM szoborpark)
Fotó: Szép András

Kiadó:

Országos Magyar Bányászati
és Kohászati Egyesület
1027 Budapest, Fő u. 68.

Felelős kiadó:

Dr. Nagy Lajos,
az OMBKE elnöke

Felelős szerkesztő:

Dallos Ferencné

A lap a

MONTAN-PRESS

Rendezvényszervező, Tanácsadó
és Kiadó Kft.
gondozásában jelenik meg.

1027 Budapest, Csalogány u. 3/B
Postacím: 1255 Budapest 15, Pf. 18
Telefon/fax: (1) 225-1382
E-mail: montanpress@t-online.hu

Belső tájékoztatásra készül!

HU ISSN 0572-6034

A kiadvány a MOL Nyrt. támogatásával jelenik meg.

Kőolaj és Földgáz 2011/3. szám

TARTALOM

Id. ŐSZ ÁRPÁD:

A tengeri termelőfedélzetekről 1

Filmek szakmai elődeinkről 14

Egyesületi hírek 15

Köszöntés 23

Egyetemi hírek 23

Történeti hírek 24

Könyvismertetés, könyvbemutató 25

Kicsit könnyedebben szakmánkról 27

Katódvédelmi mérési technológia, mérési rendszer
és mérőműszer továbbfejlesztése 28

Szerkesztőbizottság:

dr. CSÁKÓ DÉNES, dr. FECSER PÉTER, id. ŐSZ ÁRPÁD

A tengeri termelőfedélzetekről

ETO: 614.8+622.248+622.323+622.8+627



ID. ŐSZ ÁRPÁD

okl. olajmérnök,
okl. menedzser szakmérnök,
MOL Nyrt. szakértő,
OMBKE- és SPE-tag.

Az előzőekben e témában megjelent két cikk [1–2] a vízen át történő fúrással, a tengeri fűróberendezésekkel és két tengeri kőolaj- és földgázkitörés történetével foglalkozott. A második cikkben említés történt, hogy a kitörés egy kezelő nélküli kútfejfedélzet kútmunkálatánál következett be. Az anyaggyűjtés közben derült ki, hogy a magyar szakirodalomban csak korlátozott számban található anyag a tengeri termelőfedélzetekről. Ez adta az ötletet, hogy egy ilyen cikkben – a szaklap korlátozott terjedelméhez igazodva – a szerző összefoglalja az ezzel kapcsolatos ismereteket.

1. Történeti áttekintés

Már az 1880-as évek közepén észrevették, hogy a kaliforniai tengerparton felfedezett, a Santa Barbara-csatornához tartozó Summerland-mező kiterjed a tenger vize alá. Az akkori egyszerű, ennél fogva könnyű fűróberendezéseket facölöpökre fektetett pallókból épített mólókra helyezték el és így fűrták meg a sekély kutakat. A kútfejek is így – a mólókon – helyezkedtek el. Ezek a kutak csupán napi fél-egy köbméter kőolajat adtak.

Az 1920-as években a bakui kőolajmezőkön dolgozó szovjet geológusok szintén felismerték, hogy az Asperon-félsziget folytatásában a kőolajmezők a Kaszpi-tenger vize alá húzódnak. Ezért feltöltötték a sekély vizű partmenti sávot, hogy oda is kutakat telepítsenek. Vannak helyek, ahol a feltöltés nem is szükséges. Elegendő a sekély vízzel borított területet egy erős gáttal elzárni a mélyebb víztől, és az elzárt területről a vizet kiszivattyúzni. A Kaszpi-tengerben cölöpökre épült a Nyeftyanyije Kamnyi (Olajos kövek) kőolajváros. A Nyeftyanyije Kamnyi az Asperon-félsziget keleti csücskétől 40 kilométer távolságban éppen csak hogy a vízfelszín fölé bukkanó szirtzátóny. Valóságos vá-

1. ábra: Nyeftyanyije Kamnyi, Asperon-félsziget, Kaszpi-tenger



ros épült itt (1. ábra). Az utak, utcák és vasútvonalak hossza közel 200 kilométer. Ezeken a vasútvonalakon szállították egyre beljebb a Kaszpi-tenger vizére a fűráshoz és a kitermeléshez szükséges gépeket és anyagokat. A mesterséges szigetről bokorfúrásokkal tárták fel a 350 millió tonna kitermelhető kőolajkészletével az akkori világranglista 49. helyét elfoglaló víz alatti kőolajmezőt. A városnak saját gőzturbinás hőerőműve van. Azóta már 100 kilométerrel távolabb, 80 méter mélyben a víz alatt is találtak újabb kőolajmezőket.

Szintén az 1920-as években a Mexikói-öbölben az Amerikai Egyesült Államok partjai mentén, mind pedig Venezuelában a Maracaibo-öbölben megjelentek a partok közelében a cölöpépítmények (2. ábra). Ezek a különleges, cölöpökre vert ipartelepek Velencéhez hasonlíthatók. Az ilyen cölöpépítményeknek

2. ábra: Maracaibo-öböl, Venezuela



csak ott van létjogosultsága, ahol már ismert, hogy a mélyben szénhidrogénmező rejtőzik és a vízmélység nem jelentős. Meglehetősen drágák, és ha egyszer elkészítették, ott kell, hogy maradjanak a helyükön, nem vihetik tovább. Ha a fúrás eredményes, akkor nincs baj, mivel a mesterséges szigeteket használják fel a termelőberendezések megépítésére.

3. ábra: Robert S. Kerr és Dean A. McGee



Robert S. Kerr és Dean A. McGee (3. ábra) által alapított Kerr-McGee vállalkozás (ma Anadarko Petroleum Corporation) látta, hogy egyre nehezebb igényes koncesszióhoz jutni a szárazföldön a „nagyok” versenye miatt, ezért a louisianai tengerpart előtti kontinentális párkányon vásárolt kutatási engedélyt a

Mexikói-öbölben. Könnyen és olcsón jutottak hozzá, mivel a partközeli sekély, „derékig érő” vízben már végeztek régebben néhány kutatófúrást, de eredménytelenül. Nagy volt a kockázat, mert nyílt vízen, a parttól távol, még semmiféle tapasztalattal sem rendelkeztek. Semmit sem tudtak a tengerfenék szilárdságáról, megbízhatatlan volt az időjárás előrejelzése (hurrikánok!), nem ismerték kielégítően a tengeráramlásokat, az árapály viselkedését és sok más fontos tényezőt. A Kerr-McGee társaság tisztában volt a nehézségekkel és azzal is, hogy a tengeri fúrás költségei elérhetik a szárazföldi fúrások többszörösét, mégis vállalták a kockázatot. Szerencsájük volt. 1947 októberében a louisianai partoktól 17 kilométer távolságban mélyített fúrásuk elsőként tárt fel kőolajmezőt a Mexikói-öböl vize alatt. Megindult a roham a tengeri koncessziókért. Ma már számtalan kőolaj- és földgázmező ontja a szénhidrogéneket a Mexikói-öböl fenekét pókháló módjára behálózó vezetékeken át. A Kerr-McGee társaság cölöpfedélzete 6 méter mély vízben volt, és 1200 tonnát nyomott (1947). A következőt már 30 méter mély vízben építették, tömege 2430 tonna volt (1955). 60 méter mély vízben 1959-ben épült egy cölöpállvány, 3520 tonna össztömeggel. Azután egyre nagyobb mélységeket hódítottak meg. Megszületett egy iparág, amelynek fantasztikusabbnál fantasztikusabb alkotásairól a későbbiekben lesz szó [3–4].

A 19. században és a 20. század első felében a néme-

tek, a hollandok, valamint a franciák fanatikus erőfeszítéssel törekedtek arra, hogy kőolajmezőket találjanak Északnyugat-Európában. Noha sikerült számos kisebb kőolajmezőt feltárniuk, a kitermelés sohasem érte el a napi 35 000 tonnát sem. A hollandiai Groningen-szuperóriás földgázmező feltárása után föltételezték, hogy a sós medence kiterjed az Északi-tenger alá, és talán ott rejtőznek a nagyobb szénhidrogéntelepek a peremterületeken feltárt kisebb előfordulásokkal szemben. A nagy lendülettel és óriási anyagi ráfordítással megkezdett kutatás 1968 végéig nem hozott átütő eredményeket, noha sikerült az Északi-tenger déli részén néhány jelentős földgázmezőt feltárni. Az első földgázmező az 1965-ben feltárt Ny-Sole volt, a mező kitermelhető készleteit 300 millió köbméterre becsülték. A földgázt egy 70 kilométer hosszú csővezetéken át táplálták be a brit földgázszolgáltatásba. Az 1967 végéig lemélyített 122 kutatófúrás nem hozott jelentős eredményt. Az első kőolajmezőt, a Cod-ot norvég vizek alatt találták meg 1968-ban. Hozama 6 kútból napi 1100 tonna volt. A brit szektorban a Montrose volt az első 1969-ben, 13 kútból napi 2700 tonna kőolajhozammal. A norvég szektorban 32 meddő fúrás mélyült és 1969 novemberében 3150 méter mélységben megtalálták a szuperóriásnak bizonyult Ekofisk-mezőt. Ezután 1970-ben és 1971-ben még két további első kutatófúrás tárt fel egy-egy szuperóriás kőolajmezőt: a Forties-mezőt és a Brent-mezőt. Ezek után egyik mezőt a másik után tárták fel. Ma már a kőolaj- és földgázmezők túlnyúlnak a 62° északi szélességen, sőt Európa földgázellátásában jelentős szerepet vállaló Troll-földgázmező (ultraszuper óriás!) megközelíti az északi sarkkört. Az 1980-as évek végére az északi-tengeri kőolajmezők hozama meghaladta a 170 millió tonnát, és önellátóvá tette az Egyesült Királyságot, valamint Norvégiát, sőt Norvégia saját szükségletének több mint hatszorosát volt képes kitermelni, ezért jelentős exportőrré vált. Ugyancsak fontos szerep jut Nyugat-Európa ellátásában az Északi-tenger földgázának. A már feltárt és reménybeli kitermelhető kőolajkészlet több mint 3 milliárd tonnára, a földgázkészleteket 4,5 billió (!) köbméterre becsülik.

A tengeri kutatások eddig hatalmas szénhidrogéntelepeket tártak fel Amerika partjainál, a Mexikói-öbölben, illetve Alaszka térségében, túl a Sarkkörön is. Kutatások és kitermelések folynak Kalifornia, Kanada, Venezuela partjainál, a jamaicai partokon és a Karib-tenger térségében is, a Trinidad melletti szárazföldi párkányokon. Intenzíven folyik a kutatás és a termelés a Földközi-tenger térségében, az Adrián és a Vörös-tengeren. Kutatnak és termelnek a Fekete-tenger török-

országi szakaszán és az Égei-tenger szigetvilágában, Szahalin-sziget közelében, és tovább terebélyesedett a kaszpi-tengeri kutak hálózata is. Kínában a Jangce és a Sárga-folyó torkolatainál bukkantak jelentős szénhidrogénkincsre, de kutatnak és termelnek Japán, Ausztrália és Dél-Afrika parti vizein is. Az eddig kutatás és termelés alá vett szárazföldi párkányterületek nagysága mintegy 30 millió négyzetkilométer, ez nagyjából Afrika felszínének felel meg.

Háromszáz évvel ezelőtt egy holland jogász a következőket írta: „*A Világtengerek mindenkiéi, mert olyan hatalmasok, hogy nem lehetnek senkiéi.*” Az eltelt évszázadok során a Föld nagy vízfelületei szabad tengerek, nemzetközi vizek voltak. Ahogy kiderült azonban, hogy mennyi értékes anyag van az óceánok mélyén, a tenger menti országok egyre nagyobb vízterületet kezdtek saját tulajdonuknak tekinteni. Egy régi szabály, az úgynevezett „ágyúlövésszabály” szerint minden tenger menti országhoz 3 mérföldes, tehát körülbelül 5,4 kilométeres vízfelület tartozott, ami az ágyúgolyó egykori hordtávolságát jelentette. Az idők folyamán viszont egyes országok – attól függően, hogy számukra mennyire létérdek a tenger – sokkal nagyobb parti vizekre jelentettek be igényt. Izland például először 50 (90), majd 200 (360), Dél-Afrika 100 (180), és sok dél-amerikai ország 200 tengeri mérföldre (360 kilométerre). A felségvizek tisztázására az ENSZ 1958-ban, majd 1960-ban Genfben tengerjogi konferenciát hívott össze. A „genfi egyezmények” csupán a kontinentális párkány, a self fogalmát határozták meg pontosan, mégpedig úgy, hogy selfnek azt a part menti 200 méter vízmélységű tengersávot kell tekinteni, amelynek alja a szomszédos szárazföldi területekhez geológiai felépítés és formakincs szempontjából szorosan csatlakozik. Azaz, a szárazfölddel szomszédos tenger alatti párkányon (selfen) 200 méter vízmélységhatárig a partot birtokló ország jogosult az ott előforduló nyersanyagok kiaknázására. A selfek azonban sok száz kilométer szélességűek is lehetnek, és gyakoriak rajtuk a különböző országokhoz tartozó szigetek. Az egyezményt azonban 1963–1964-ig nem ratifikálták, és például az Északi-tenger vízfelületét kétoldali egyezmények útján a „felezővonal” alapján osztották fel. 1968-ban az angolok nagyon megbánták az elhamarkodott döntésüket.

1967-ben már a fejlődő országok is felismerték a tenger jelentőségét. Ekkor hangzott el az ENSZ-ben a következő meghatározás: „...a világtengerek kincsei az egész emberiség jogos tulajdonát képezik”. A tenger menti és a csak szárazföldi országok tengeri területekre való igényjogosultságát is csak nemzetközi úton lehet

rendezni. Az ENSZ az utóbbi időben többször szervezett konferenciákat a tengerrel kapcsolatos jogi kérdések megoldására. A nemzetközi jog 1982 óta megkülönbözteti a parti víz és a gazdasági övezet fogalmát. A parti vizek a partvonalától számított 12 tengeri mérföldig (20 kilométerig) tartanak. Ennél nagyobb jelentőségű a gazdasági övezet, amit nem a partvonalától, hanem a szárazföldi terület víz alá benyúló részének (kontinentális talpazat) határától számítanak, és 200 tengeri mérföld (360 kilométer) kiterjedésűek. Ez azonban bővíthető, ha a kontinentális talpazat bizonyíthatóan túlnyúlik az eddig megismerteknél. A gazdasági övezet kijelölése, illetve a nemzetközi megállapodással, egyezménnyel és szerződéssel rendezett jelenlegi északi-sarkvidéki határok 1996 óta érvényesek az érintett öt ország között. Azonban a nemzetközileg rendezett határok mellett rengeteg még a vitatott és igényelt terület. A kérdés megnyugtató tisztázása azonban még a jövő feladata [5].

Az évek folyamán egyre nagyobb vízmélységeket hódítottak meg, illetve egyre nagyobb vízmélységekből termelnek: 1965. év 90 méter, 1967. év 107 méter, 1970. év 117 méter, 1976. év 268 méter, 1978. év 323 méter, 1989. év 536 méter, 1994. év 910 méter, 1997. év 980 méter, 1999. év 1159 méter, 2000. év 1463 méter, 2002. év 1653 méter, 2004. év 1710 méter, 2007. év 2156 méter, 2008. év 2748 méter, 2009. év 2862 méter és 2010. év 2934 méter. A világrekord vízmélységet egy kutatófúrás érte el a Mexikói-öbölben 2002-ben: 3051 méter (Chevron, US GOM, AC 951, Fúrófedélzet: Transocean, Discoverer Deep Seas) [6].

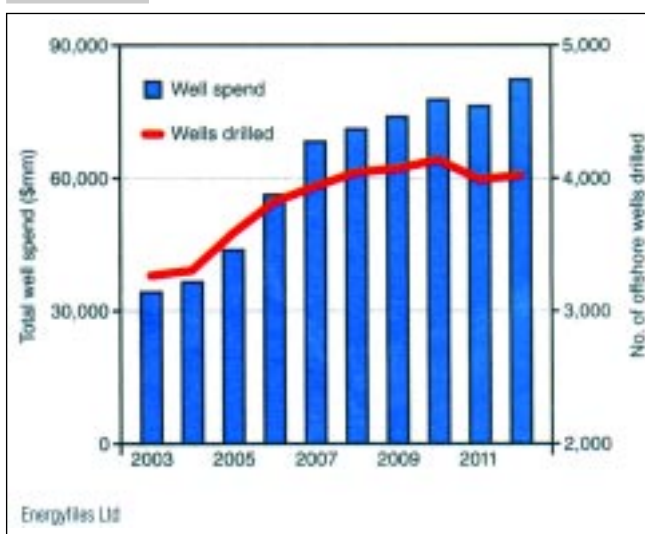
Egyre jobban eltávolodtak a partoktól is. Ma már a parttól legtávolabbi földgáztermelő kút 89 kilométerre van, 2748 méter vízmélységben, kőolajtermelő kút pedig 43,4 kilométerre van, 2118,2 méter vízmélységben [6].

Az Amerikai Egyesült Államok Minerals Management Services (US MMS) meghatározása szerint a tengervíz mélységétől függően következő mélységkategóriákat használnak: sekélyvíz ≤ 1650 láb (500 méter), mélyvíz ≤ 5000 láb (1500 méter) és nagyon mélyvíz > 5000 láb (1500 méter). A parttól lévő távolságokra is kategóriákat határoztak meg: rövid – kőolajtermelő kutaknál 5 mérföld (8 kilométer) és földgáztermelő kutaknál 10 mérföld (16 kilométer); hagyományos – kőolajtermelő kutaknál 10 mérföld (16 kilométer) és földgáztermelő kutaknál 30 mérföld (48 kilométer); hosszú – kőolajtermelő kutaknál 10 mérföldnél (16 kilométernél) és földgáztermelő kutaknál 30 mérföldnél (48 kilométernél) hosszabb.

A tengeri mezők ma már a kőolaj-világtermelés 20%-át adják, illetve a globális földgáztermelés több

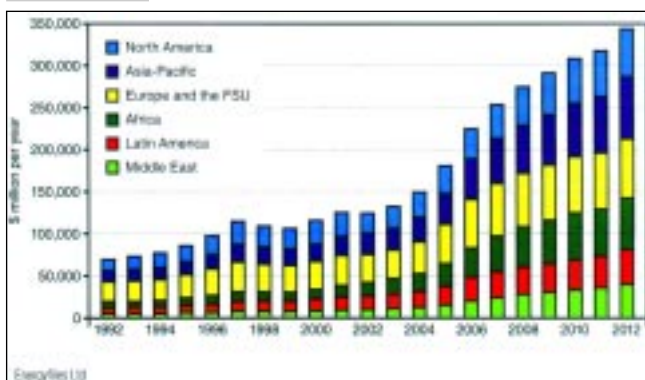
4. ábra: Tengeri kutak költségei és a lefúrt kutak száma, előrejelzés 2012-ig

Well spend = Kutak költsége, Wells drilled = Lefúrt kutak, Total well spend (\$mm) = Teljes kútköltség (millió USD), No. of offshore wells drilled = Lefúrt tengeri kutak száma



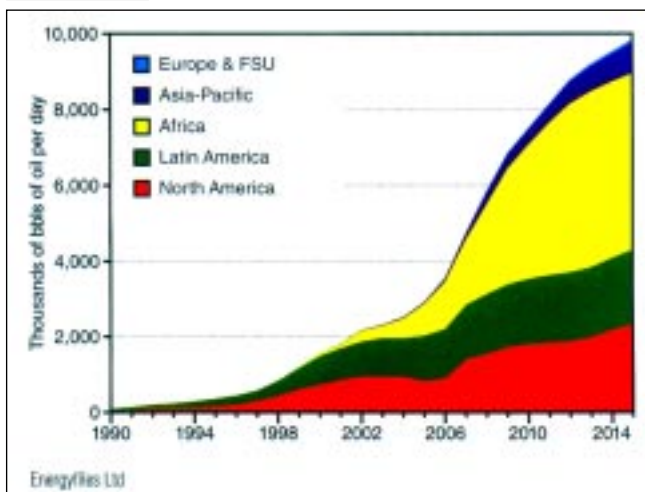
5. ábra: Tengeri CAPEX és OPEX: tényleges felhasználás és előrejelzés 2012-ig

CAPEX (Capital Expenditure) = Beruházási költség, OPEX (Operational Expenditure) = Működési költség \$ million per year = Millió USD/év



6. ábra: Tengeri kőolajtermelés és előrejelzés 2015-ig

Thousands of bbls of oil per day = Ezer hordó olaj/nap, 1 bbl = 1 hordó = 0,159 m³

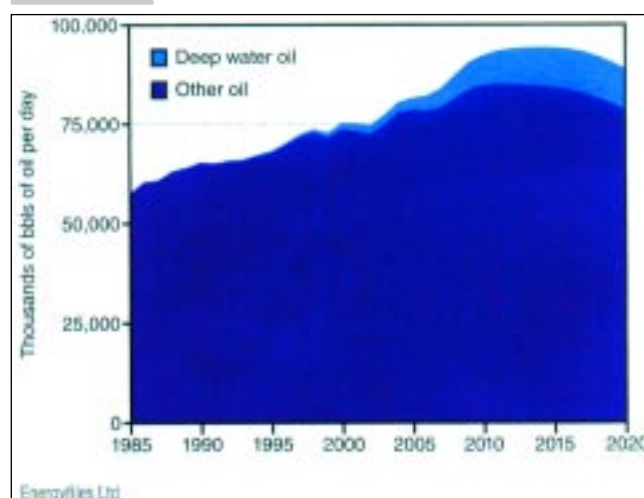


mint 10%-a is innen származik. Az évtized végére a világ kőolajtermelésének várhatóan 50%-a a tengerek mélyéről kerül majd a finomítókba.

Az utóbbi évek tengeri kőolaj- és földgáztermelés céljára fúrt kutak mennyiségét és a kutak létesítésére fordított költség növekedését a pénzügyi válság ugyan megtörte, azonban újból növekedésnek indult (4. ábra). A tengeri kőolaj- és földgáztermelés beruházási és működési költségei is folyamatosan nőttek (5. ábra). A mélyvízi kőolajtermelés is folyamatosan növekedett (6. ábra). Mindhárom ábrán az előrejelzések is növekedést mutatnak. Azonban, az előrejelzések szerint a tengeri kőolajtermelés csúcspontja 2015-re várható, utána csökkenni fog a termelés (7. ábra) [7].

7. ábra: Mélyvízi kőolajtermelés és előrejelzés 2020-ig

Thousands of bbls of oil per day = Ezer hordó olaj/nap, 1 bbl = 1 hordó = 0,159 m³, Deep water oil = Mélyvízi kőolaj, Other oil = Egyéb kőolaj



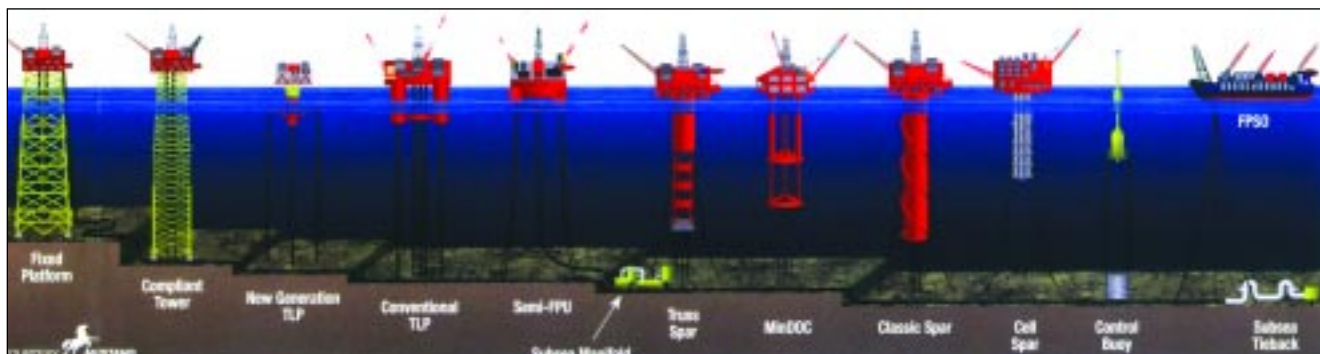
2. Tengeri termelőfedélzetek

Ma már a tengeri termelőfedélzetek sokadik generációja – típustól függően ötödik-hatodik – dolgozik. Több mint 7000 termelőfedélzet van a világ minden táján. A főbb típusok szerkezete a különböző szénhidrogénmezőkhöz igazodik, így a megjelenési formájuk is más és más lehet [8–18].

Főbb típusok (8. ábra):

- Rögzített fedélzet (Fixed Platform = FP)
- Rugalmas torony (Compliant Tower = CT)
- Tengeri beton építmény (Offshore Concrete Structure = OCS)
- Kezelőszemélyzet nélküli építmény (Normally Unmanned Installation = NUI)
- Vezetéktartó rendszer (Conductor Support System = CSS)
- Tengerfenékhez feszített fedélzet (Tension Leg Platform = TLP)
- Kisméretű tengerfenékhez feszített fedélzet (Mini-Tension Leg Platform = Mini-TLP)
- Klasszikus lehorgonyozott oszlop (Classic Spar = CS)

8. ábra: Tengeri termelőfedélzetek főbb típusai. Fixed Platform = Rögzített fedélzet, Compliant Tower = Rugalmas torony, New Generation TLP = Új fejlesztésű tengerfenékhez feszített fedélzet, Conventional TLP = Hagyományos tengerfenékhez feszített fedélzet, Semi-FPU = Félig elmerülő úszó termelő egység, Truss Spar = Rácsos lehorgonyzott oszlop, MinDOC = Átmenet félig elmerülő úszó termelő egység, Classic Spar = Klasszikus lehorgonyzott oszlop, Cell Spar = Cellás lehorgonyzott oszlop, Control Buoy = Irányító bója, FPSO = Úszó termelő, tároló és kirakodó rendszer, Subsea Manifold = Tenger alatti elosztó, Subsea Tieback = Tenger alatti csatlakozó



- Rácsos lehorgonyzott oszlop (Truss Spar = TS)
- Cellás lehorgonyzott oszlop (Cell Spar = CES)
- Átmenet a rácsos és a cellás lehorgonyzott oszlop között (MiniDOC)
- Úszó termelő rendszer (Floating Production System = FPS)
- Úszó termelő egység (Floating Production Unit = FPU)
- Félig elmerülő úszó termelő egység (Semi-submersible Floating Production Unit = Semi-FPU)
- Úszó termelő, tároló és átrakodó rendszer (Floating Production, Storage and Offloading System = FPSO)
- Úszó tároló és átrakodó rendszer (Floating Storage and Offloading System = FSO)
- Úszó tárolóegység (Floating Storage Unit = FSU)
- Úszó összegyűjtő (Deep Draft Floater = DDF)
- Félig elmerülő úszó összegyűjtő (Deep Draft Semi = DDS)
- Tenger alatti rendszer (Subsea System = SS)
- Lesüllyesztett összegyűjtő tartály (Deep Draft Caisson Vessel = DDCV)
- Irányító bója (Control Buoy = CB)

A főbb típusokat csoportosítani is szokták, egyrészt a tengerfenékhez történő rögzítés, másrészt a kútfejek elhelyezése szerint.

Tengerfenékhez történő rögzítés csoportosítása:

- Rögzített (Fixed)
 - FP
 - CT
 - OCS
 - DDCV
 - NUI
 - SS
- Úszó (Floating)
 - TLP

- Mini-TLP
- CS
- TS
- CES
- FPU
- FPS
- FPSO
- DDF
- Semi-FPU
- MinDOC
- DDS
- CB
- CSS

Kútfejek elhelyezése szerinti csoportosítás:

- Száraz karácsonyfa (Dry Tree), a karácsonyfák a tenger szintje felett helyezkednek el
 - FP
 - CT
 - OCS
 - CS
 - TS
 - CES
 - NUI
 - CCS
- Nedves karácsonyfa (Wet Tree), a karácsonyfák a tenger szintje alatt, a tengerfenéken helyezkednek el
 - TLP
 - Mini-TLP
 - FPU
 - FPS
 - FPSO
 - DDF
 - Semi-FPU
 - MinDOC
 - DDS
 - DDCV

- CB
- SS

Tekintettel a cikk terjedelmére, a következőkben csupán a legelterjedtebb tengeri termelőfedélzetek ismertetésére kerül sor.

2.1. Rögzített fedélzet (FP)

A rögzített fedélzet szerkezete hegesztett acélcső vázból (rácsos szerkezetből), fedélzetből és a felszíni szerelvényekből áll. A rácsos szerkezet négy, hat vagy nyolc 7 hüvelyktől 14 hüvelyk (177,8 mm–355,6 mm) átmérőjű hegesztett acélcsőből készült lábakkal áll, amelyet a tengerfenékhez rögzítenek. A vázat és a fedélzetet a szárazföldön készítik el (9/a ábra), majd tengeren a helyszínre vontatják (9/b ábra). A vázat lesúlylizesztik a tengerfenékre és rögzítik. A fedélzetet daru(k) segítségével beemelik a vázra (9/c ábra), rögzítik, és ezt követően történik a felszíni szerelvények beépítése. A rögzített fedélzetet maximum 1700 láb (520 méter) vízmélységig használják.

Az összeszerelt rögzített fedélzet öt főegységből áll: kútfejegység, kőolajat és földgázt szétválasztó (szeparáló) egység, földgázt sűrítő egység, energiaellátó egység

9/a ábra: Rögzített fedélzet (FP)



9/b ábra



9/c ábra



Szintén rácsos szerkezet, azonban sokkal egyszerűbb és kisebb méretű, kis vízmélységekben használt a kezelőszemélyzet nélküli építmény (NUI) és a vezeték-tartó rendszer (CSS). Csupán néhány kútfej vagy vezeték, helikopter leszálló és pihenőhelyiség található a fedélzeten.

és kezelőszemélyzet-elhelyezési egység. Továbbá számtalan, a rögzített fedélzet funkciójától függő alegység van (10. ábra). Egy tipikus kútfejegység látható a 11. ábrán, ahol 36 függőleges és ferde kút kútfeje (száraz karácsonyfa) található.

10. ábra: Rögzített fedélzet egységei. Well head modul = kútfejegység, oil and gas separation module = kőolajat és földgázt szétválasztó egység, gas compression module = földgázt sűrítő egység, platform power generation module = energiaellátó egység, helipad = helikopter leszálló, diesel module = dízelmotor egység, drilling derrick = fúrótorony, crane = daru, mud module = öblítőiszap egység, storage module = raktár egység, filter and exhaust module = szűrő és kipufogó egység, gas = földgáz, oil = kőolaj, gas for fuel = földgáz üzemanyag, gas turbines control room = gázturbina szabályzó helyiség, gas back to reservoir to assist lift of oil = gázvisszanyomás a rétegbe, flare boom for excess gas = felesleges földgáz elégetésének fáklyája, sea water injection = tengervíz beszajtolás, crude oil from reservoir = kőolaj a tárolóból, gas lift = gázlift, turbine exhausts = turbina kipufogók



11. ábra: Kútfejegység (száraz karácsonyfa)



12. ábra: Rugalmas torony (CT)



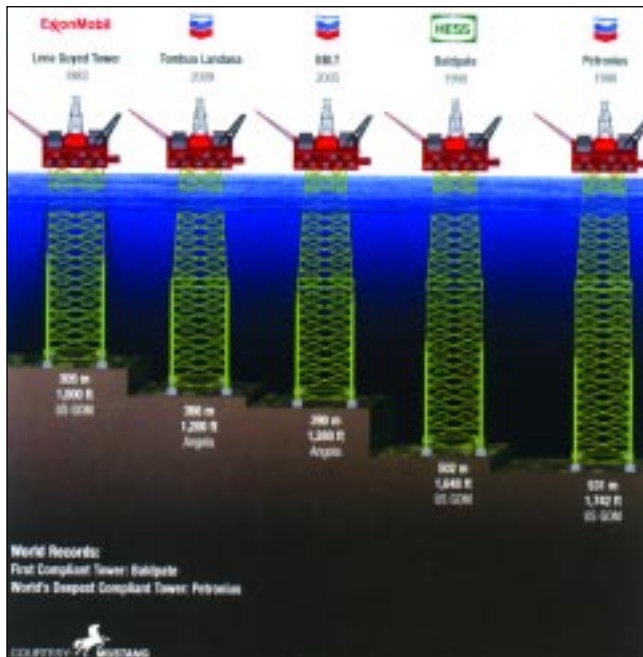
2.2. Rugalmas torony (CT)

Ez a fedélzet karcsú, keskeny, rugalmas torony, amelynek felépítése, gyártása, helyszínre szállítása és rögzítése hasonló, mint a rögzített fedélzeté. Tervezése jelentős oldalirányú elhajlásra és erőkre, valamint a nagy hullámok okozta rezgések elviselésére történik. Előnyei: kútfejek a fedélzeten helyezkednek el, nagy igénybevételeket bír, rugalmas, továbbá könnyen és hagyományosan gyártható. Alkalmazható 1500 láb (460 méter) és 3000 láb (910 méter) vízmélység között (12. ábra).

13. ábra: Rugalmas torony magasságának összehasonlítása



14. ábra: Rugalmas tornyok vízmélységrekordjai



Egy rugalmas torony magasságát jól mutatja a városi felhőkarcolókhoz és tornyokhoz viszonyítva a 13. ábra. A rekord vízmélységeket a 14. ábra szemlélteti.

2.3. Tengeri beton építmény (OCS)

A tengeri szénhidrogén-termelés és -tárolás gyakran használt fedélzete a tengeri beton építmény. Az 1970-es évek óta számtalan fejlesztésen ment keresztül. Ma már igen megbízható, tartós, majdnem karbantartásmentes, barátságtalan körülmények között (jég vagy aktív szeizmikus mozgás) is használható, rendkívül nehéz fedélzetet és felszíni szerelvényeket elbíró, a kőolaj tárolására alkalmas betonoszlopos, laza tengerfenékre is leültethető vagy úszó építmény. Általában 500 láb (150 méter) vízmélységig használják.

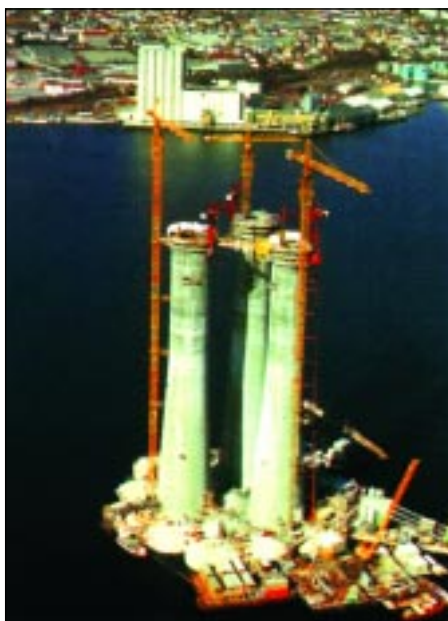
A tengerfenékre leültethető építményeknek két típusa van:

- A beton gravitációs alapépítmény (Concrete Gravity Substructure = CGS), amely lehet egy, kettő, három vagy négy betonoszlopra épített mesterséges sziget (15. ábra).
- Tengeri tartály (Sea Tank = ST), amely lehet két vagy három betonoszlopos, fedélzetén tolózárrendszer és a kőolajat elszállító hajók csatlakozási eszközei vannak.

Az úszó beton építményeknek három típusa terjedt el:

- Félig elmerülő úszó termelő egység (Semi-submersible Floating Production Unit = Semi-FPU).
- Tengerfenékhez feszített fedélzet (Tension Leg Platform = TLP).

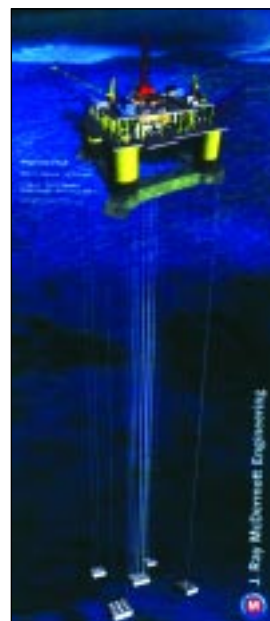
15/a ábra: Tengeri beton építmény (OCS) építés közben



15/b ábra: Tengeri beton építmény (OCS) működés közben



16. ábra: Tengerfenékhez feszített fedélzet (LTP, Mini-LTP)



- Úszó termelő, tároló és kirakodó rendszer (Floating Production, Storage and Offloading System = FPSO)

Mindhárom típus helyben tartása, lehorgonyozása sodronykötéllel vagy láncsal történik.

Vízmélység rekordok a tengeri beton építményeknél:

- Üzembeállítás: 1994; Operátor: Conoco; Mező: Heidrun; Terület: Északi-tenger; Típus: CGS; Vízmélység: 350 méter.
- Üzembeállítás: 1995; Operátor: Conoco; Mező: Hiedrun; Terület: Északi-tenger; Típus: TLP; Vízmélység: 350 méter.

A világ legnagyobb (legnagyobb tömegű) tengeri termelőfedélzete is beton építmény. Az Atlanti-óceánban Új-Foundland partjainál, a Jeanne D'Arc medencében lévő „Hibernia” GBS fedélzet a tenger vize fölé 364 láb (111 méter) magasra emelkedik, kőolajtároló kapacitása 1,3 millió hordó (210 000 köbméter) és tömege 1,2 millió tonna.

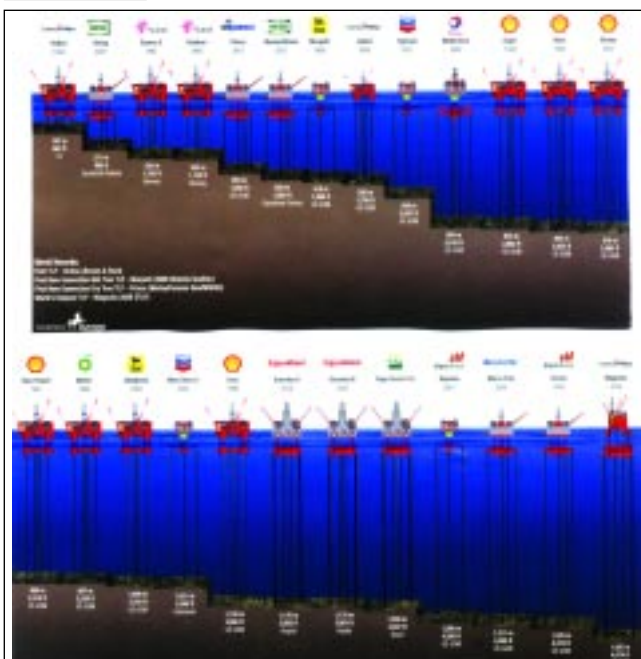
2.4. Tengerfenékhez feszített fedélzet (TLP, Mini-TLP)

A tengerfenékhez feszített fedélzet az úszó fedélzetek családjába tartozik. Ezek a fedélzetek lényegében több nagy átmérőjű függőleges csővel, úgynevezett „palackkal” és vízszintes összekötőcsővekkel lebegésben tartott, a tengerfenékhez kihorgonyzott építmények (16. ábra). A feszített kihorgonyzás az építmények függőleges mozgásának legnagyobb részét kiküszöböli.

17. ábra: Tengerfenéken lévő kútfej



18. ábra: Tengerfenékhez feszített fedélzetek vízmélységrekordjai



A kútfejek a tengerfenéken helyezkednek el és a termelt fluidum flexibilis (rugalmas) felszálló vezetéken áramlik a fedélzetre (17. ábra). A kisméretű tengerfenékhez feszített fedélzetet kisebb vízmélységekben használják, kevesebb kút csatlakozik hozzá, kisebb a fedélzet és kevesebb a felszíni szerelvény, valamint kevesebb a kezelőszemélyzet is.

A TLP alkalmazása maximum 6000 láb (2000 méter) vízmélységig, a Mini-TLP pedig 600 és 4300 láb (180 és 1300 méter) közötti vízmélységben történik. A rekord vízmélységek a 18. ábrán láthatóak.

2.5. Lehorgonyzott oszlopok (CS, TS, CES, MiniDOC)

19. ábra: Lehorgonyzott oszlopok (CS, TS, CES MiniDOC)



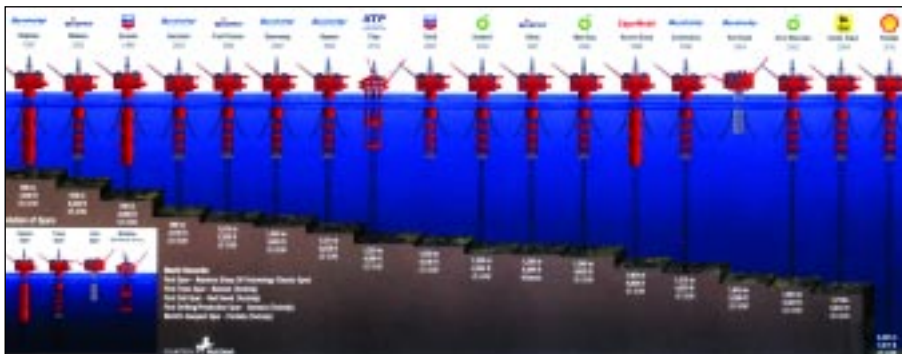
A lehorgonyzott oszlopok a tengerfenékhez hasonlóan rögzítettek, mint a TLP-k, azonban az előfeszített hat-tizenkét horgonyzó kötél merevebb kapcsolatot teremt a fedélzetek és a tengerfenék között. Ezek olyan lehorgonyzott fedélzetek, ahol kútfejek és a termelvény elszállításához szükséges csatlakozások is a felszínen vannak és a felszálló csövön belül lévő termelővezetékeken, érkezik a felszínre a kitermelt fluidum (19. ábra). Az első ilyen lehorgonyzott oszlopot a Kerr-McGee vállalkozás részére készített a Boomvang és Nansen cég „Neptune” néven a

Mexikói-öbölben 1930 láb (590 méter) vízmélységhez.

Mára már négy típusa alakult ki (20. ábra):

- Klasszikus lehorgonyzott oszlop (CS), ahol csak egy nagytérű hengeres függőleges test van.
- Rácsos lehorgonyzott oszlop (TS), ahol az oszlop közepén lévő rácsos rész csatlakozik felfelé a hengeres testhez (nevezik „kemény tartály”-nak is), lefelé az úgynevezett „puha tartály”-hoz, ahol az állandó ballaszt helyezkedik el.
- Cellás lehorgonyzott oszlop (CES), ahol több kis átmérőjű hengeres függőleges test van.
- Átmenet a rácsos és a cellás lehorgonyzott oszlop között (MiniDOC).

20. ábra: Lehorgonyzott oszlopok típusai és vízmélységrekordjai



A lehorgonyzott oszlopok alkalmazása 3000 láb (900 méter) és 7000 láb (2100 méter) közötti vízmélységekben történik. A rekord vízmélységek a 20. ábrán láthatóak.

2.6. Úszó termelő rendszer (FPS, FPU, Semi-FPU)

Az úszó termelő rendszert más néven úszó termelő egységnek vagy félig elmerülő úszó termelő egységnek is hívják. Lényegében egy félig elmerülő fedélzet, amelynek törzse (függőleges oszlopok és vízszintes pontonok) kör vagy négyszög keresztmetszetű hegesztett acélcsövekből áll. Ezek biztosítják a szerkezet úszóképességét, azonban a tömege elegendő ahhoz, hogy a megfelelő mennyiségű ballaszt alkalmazásával a fedélzet függőlegesen álljon. Egyik helyről a másikra könnyen mozog, a törzsben lévő ballaszttartály feltölté-

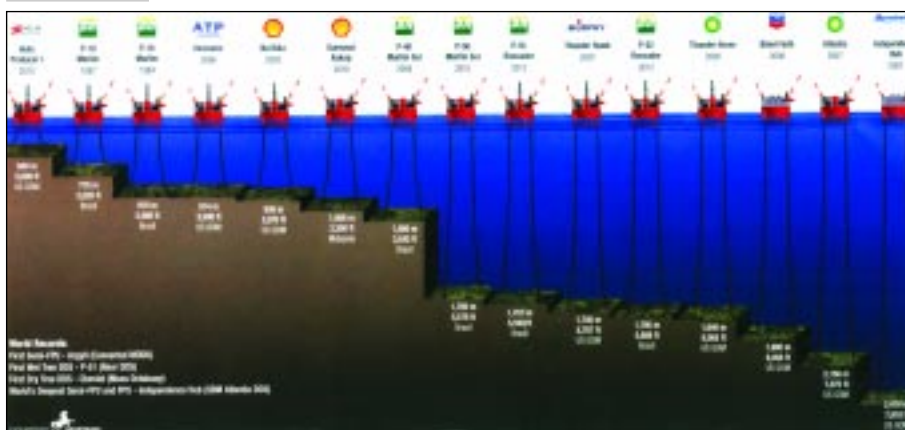
21. ábra: Úszó termelő rendszer (FPS, FPU, Semi-FPU)



se vagy kiürítése révén változtatható a fedélzet magassága. Kihorgonyozása a tengerfenékhez láncsal, drótkötéllel vagy poliészter kötéllel történhet, dinamikus helyben tartását hajócsavarokkal oldják meg (21. ábra).

A tengerfenéken elhelyezkedő kutakból a termelési felszálló vezetékeken érkezik a kitermelt fluidum a fedélzetre, ahol kezelik, tárolják – elsősorban a törzsben – és előkészítik a szállításra. Nagy vízmélységeknél, maximum 10 000 láb (3000 méter) mélységig használgják. A rekord vízmélységek a 22. ábrán láthatóak.

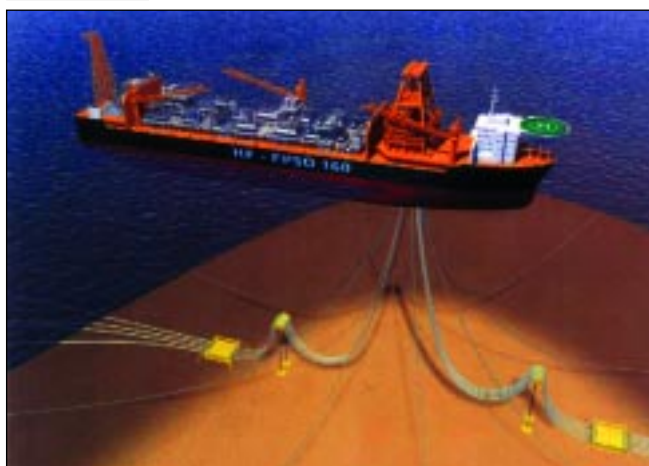
22. ábra: Úszó termelő rendszer vízmélységrekordjai



2.7. Úszó termelő, tároló és átrakodó rendszer (FPSO, FSO, FSU, DDF, DDS)

Az úszó termelő, tároló és átrakodó rendszer alapvetően egy nagy tartályhajó, amely a tengeren horgonyoz és a környező tenger alatti vagy tenger feletti kutakból összegyűjti, előzetesen feldolgozza és tárolja a kőolajat (23. ábra). Időszakonként, amikor a tartályai megteltek, egy szállítóhajóval a kőolajat a szárazföldre küldik további feldolgozásra.

23/a ábra: Úszó termelő, tároló és átrakó rendszer (FPSO, FSO, FSU, DDF, DDS) termelés és összegyűjtés tenger alatti kutakból



23/b ábra: Úszó termelő, tároló és átrakó rendszer (FPSO, FSO, FSU, DDF, DDS) termelés és összegyűjtés tenger feletti kutakból



Kiseb és egyszerűbb változatai azok az úszó szerkezetek, amelyek csak összegyűjtik, tárolják és átrakodják, vagy csak összegyűjtik a környező kutak kőolajtermelését. Ilyen az úszó tároló és átrakodó rendszer, az úszó tárolóegység, az úszó összegyűjtő és a félig elmerülő úszó összegyűjtő tartály.

2.8. Tenger alatti rendszer (SS)

A tenger alatti rendszer a tengerfenéken elhelyezkedő egyedi kutak automata vagy a felszínről távirányítással működtethető kútfej szerelvényeiből, gyűjtő- és elosztóvezetékekből, csőelágazókból, elosztó szeleprendszerből és a kitermelt fluidumot a felszínre, a fedélzetre (pl. FPS-re, TLP-re) szállító rugalmas (flexibilis) csővezetékből (24. ábra) áll. Általában 5000 lábnál (1500 méternél) nagyobb vízmélységekben alkalmazzák.

24. ábra: Tenger alatti rendszer (SS)



2.9. Lesüllyesztett összegyűjtő tartály (DDCV)

A lesüllyesztett összegyűjtő tartályt a szárazföldön készítik el, majd a tenger vagy a kikötő megfelelő helyére vontatják, a tengerfenékre süllyesztik és csatlakoztatják hozzá a termelőkutak vezetékeit. A tengerszint felett lévő részhez tudnak csatlakozni a tartályhajók. A világ első és legnagyobb 21 000 000 gallon

25. ábra: Lesüllyesztett összegyűjtő tartály (DDCV)



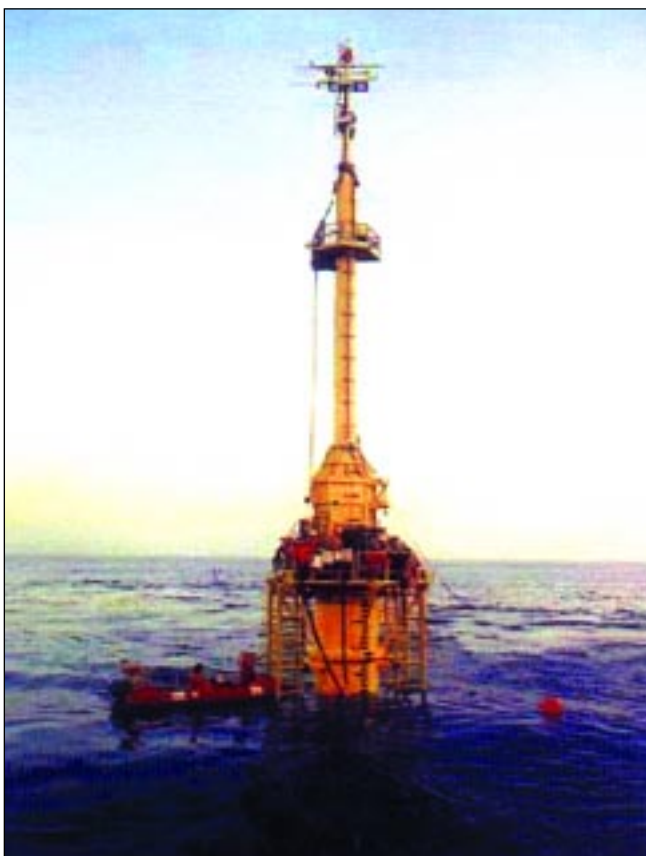
(79 500 köbméter) űrtartalmú lesüllyesztett összegyűjtő tartály építését és elhelyezését a 25. ábra mutatja.

2.10. Irányító bója (CB)

Az irányító bóják a tengeri termelőfedélzetek és a tengeri szénhidrogénmezők (kutak) állandó „köldökszínörja” a szárazföldön lévő központtal (26. ábra). A kezelőszemélyzet nélküli, tengerfenékhez rögzített úszó irányító bójáknak több funkciója van:

- Kapcsolat:
 - Műhold- vagy rádiókapcsolat a szárazföldről
 - Vezetékes kapcsolat a kutakkal

26. ábra: Irányító bója (CB)



- Vezérlés, ellenőrzés:
 - Tenger alatti szerelvények magas vagy alacsony nyomású hidraulikus vezérlése
 - Elektromosenergia-ellátás biztosítása
- Vegyszeradagolás szabályozása:
 - Korrózió elleni inhibitor adagolása
 - Hidrát elleni inhibitor adagolása
 - Indítás – magas nyomáson
 - Folyamatos adagolás – alacsony nyomáson
- Gyűrűstér-szellőztetés
- Hidrátkezelés

Minden tengeri termelőfedélzet elengedhetetlen tartozéka a biztonsági mentőfedélzet (Emergency Support Vessel = ESV) (27. ábra) és a fedélzetet ellátó hajók (Platform Supply Vessel = PSV) (28. ábra).

27. ábra: Biztonsági mentőfedélzet (ESV)



28. ábra: Fedélzetet ellátó hajók (PSV)



3. Kockázatok

A tengeri termelőfedélzetek a korszerű technika valamennyi szükséges vívmányának alkalmazásával készülnek. A fedélzeteket ellátják minden lehetséges biztonsági berendezéssel, azonban ennek ellenére az alkalmazási körülményeik miatt nagy kockázatoknak vannak kitéve.

A főbb kockázati elemek:

- Kitörés, tűz, robbanás
- Időjárás (hurrikán, tájfun, szélvihar, hullámvihar)
- Korrózió

3.1. Kitörés, tűz, robbanás

Az U.S. Minerals Management Service jelentése alapján a Mexikói-öbölben dolgozó tengeri termelőfedélzeteknél 2001. és 2010. évek között 858 kitörés, tűz és robbanás történt, 69 személy meghalt és 1349-en sebesültek meg. Az északi-tengeri műveletek a legnagyobb elővigyázatosság ellenére is már több mint 200 emberéletet követeltek.

Az utóbbi évek két legsúlyosabb, emberi életet követelt balesete:

- 1988. július 6. Északi-tenger, „Piper Alfa” első generációs termelőfedélzet (Occidental Petroleum /Caledonia / Ltd.), 36 termelő és besajtoló kútfej volt rajta, a kompresszoregységben a szivárgó gáz felrobbant és tűz ütött ki, a fedélzeten tartózkodó 227 kezelőszemélyzetből 167-en haltak meg.
- 2001. Brazília. „Petrobras 36” termelőfedélzet felrobbant és elsüllyedt, 11-en haltak meg.

3.2. Időjárás (hurrikán, tájfun, szélvihar, hullámszáz)

A tengeri termelőfedélzetek méretezésénél átlagosan figyelembe vett tervezési alapadat a 180 km/óra szélsősebesség és a 30 méter magas hullám. Azonban a tengereken, óceánokon kialakuló hurrikán, tájfun, szélvihar és az ezzel járó óriás hullámok ellen nincs védekezés (29. ábra). Legnagyobb károkat a Mexikói-öbölben kialakuló hurrikánok okoznak. Az 1960-as évek óta a következő hurrikánok okoztak óriási rombolást: Carla 1961, Hilda 1964, Betsy 1965, Camille 1969, Carmen 1974, Frederic 1979, Juan 1985, Andrew 1992, Lili 2002, Charly 2004, Ivan 2004, Katrina 2005, Rita 2005, Gustav/Ike 2008. A Mexikói-öbölben több

29/a ábra: Óriás hullámok az Északi-tengeren



29/b ábra: Óriás hullámok a Mexikói-öbölben



mint 3000 működő fedélzet közül az Ivan, a Katrina és Rita hurrikánban összesen 123 fedélzet semmisült meg és 183 erősen megrongálódott. Majd a 2008-as Gustav/Ike hurrikán 54 fedélzetet tett tönkre teljesen és 93 sérült meg (30–31. ábra).

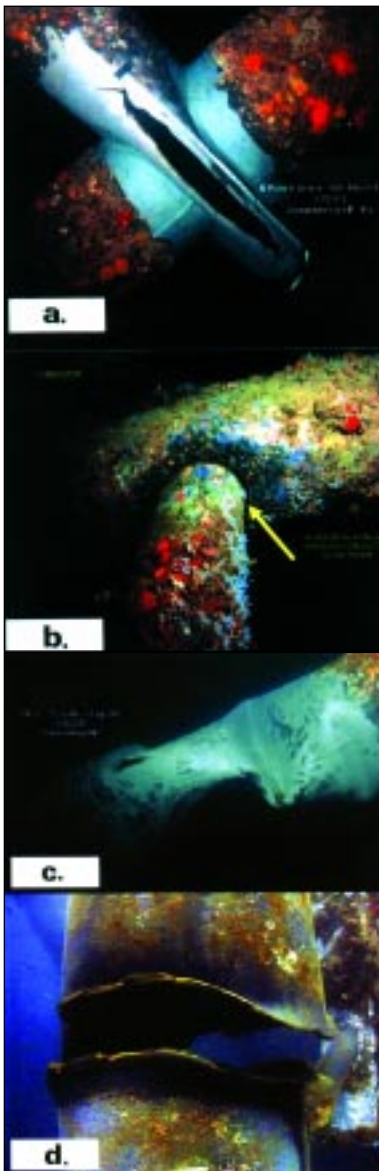
30/a ábra: Hurrikánban megsemmisült termelőfedélzet, tönkrement fedélzet



30/b ábra: Hurrikánban megsemmisült termelőfedélzet, tönkrement technológia



31. ábra: Hegesztett acélső váz sérülései
a) 24"-os acélső repedése, b) Acélső kapcsolat szétnyílása, c) Acélső összeroppanása, d) 26"-os láb törése



Az utóbbi 30 év legsúlyosabb, emberéletet követelt balesetei:

- 1980. március 27. Északi-tenger, Ekofisk-mező, „Alexander L. Kielland Flo-tel” (Floating Hotel = Úszó szálloda) egy nagy viharban felbo-rult és 123 emberéletet követelt.

- 1982. február 14. Kelet-Kanada, Grand Banks, Hibernia-me-ző, Ocean Ranger fől-g elmerülő fedélzet egy viharban elsül-lyedt, 84-en haltak meg.

- 1983. október 25. Dél-kínai tenger, Glomar Java fedélzet a Tex nevű tájfunban elsüllyedt és 81 em-ber halt meg.

3.3. Korrózió

Az óceánok és ten-gerek vize híg, sós ol-dat, sótartalmuk több-száz millió éve nem változik, átlagos só-tartalmuk 35%. Sóik közül a kloridok (88,6%) a legjelentősebbek, közülük is a nátriumklorid = NaCl (77,7%). Az óceánok vize a térítőkörök mentén a legsósabb (37–38%), ahol a ke-vés csapadékhoz erős párolgás társul. Legalacsonyabb sótartalmukat (33%) a 60. szélességi fok mentén mé-rik, ahol a bőséges csapadékhoz kisebb párolgás kap-csolódik. A Balti-tenger sótartalma 3%, azon belül a Finn-öbölé 1%, a Vörös-tengeré viszont 41%. Így te-hát, az óceánok és tengerek korrozíós hatása igen nagy. Szinte minden korrozíó típus előfordul a tengeri terme-lőfedélzetek fémes szerkezeteinél, úgymint kémiai-, elektrokémiai-, elektromechanikus-, galvanikus-, lyuk-, feszültség-, súrlódási-, ütközési- és eróziós korrozíó (32. ábra). Annak ellenére, hogy megfelelő korrozíó-védelmet (katódos és védőbevonatos) alkalmaznak,

32. ábra: Tengeri fedélzet korrozíója
a) fedélzeti korrozíó b) horgonyzó lánc korrozíó



33. ábra: Korrozíó-ellenőrzés



mégis magas a fém alkatrészek korrozíó-ja, ezért folyamato-san ellenőrzik a fé-mes szerkezeteket (33. ábra).

4. Összefoglalás

A cikk elolvasása után a tisztelt olvasó-ban felmerülhet a kérdés, hogy mi, tipí-kus „szárazföldi pat-kányok”, miért is foglalkozunk a tenge-ri termelőfedélzetek-kel? A válasz talán túl egyszerűnek tűnik. Nekünk, idősebb szakembereknek már nem nagyon adatik meg, hogy ilyen fedélzeteken dolgozzunk. Azonban a fiata-labb generációk előtt ott a lehetőség – MOL-csoporton belül és kívül is – az ilyen termelőfedélzeteken történő munkavégzésre. Továbbá Magyarországon még senki sem foglalta össze a tengeri termelőfedélzetek külön-böző típusait és reméljük, hogy ez a rövid ismertető hiánypótló lesz.

Irodalom

- [1] *id. Ősz Árpád*: Egy tengeri kőolaj- és földgázkitő-rés margójára. BKL Kőolaj és Földgáz, 143. évfolyam, 2010/7. szám, 9–22. p.
- [2] *id. Ősz Árpád*: Még egy tengeri kőolaj- és földgáz-kitörés margójára. BKL Kőolaj és Földgáz, 2011/2. szám, 22–28. p.
- [3] *Szurovy Géza*: A kőolaj regénye. Hírlapkiadó Vá-lalat, Budapest 1993.

- [4] *Juhász Árpád*: A kőolaj nyomában. Gondolat Zsebkönyvek. Gondolat, Budapest 1979.
- [5] *id. Ősz Árpád*: Az Északi-sarkvidék kőolaj- és földgázkészlete. BKL Kőolaj és Földgáz, 142. évfolyam, 2009/3. szám, 1–10. p.
- [6] 2010 Deepwater Solutions & Records for Concept Selection. Going Deepwater with Production Technology – May 2010. Offshore Magazine.
- [7] *Dr. Michael R. Smith*: Escalating offshore expenditure, production expected. Offshore Magazine, May 2008, 38–42. p.
- [8] <http://www.api.org/aboutoilgas/sectors/explore/operatedeepwater>. Letöltve: 2010. 07. 20.
- [9] http://en.wikipedia.org/wiki/Oil_platform. Letöltve: 2010. 07. 20.
- [10] <http://www.globalsecurity.org/military/system/ship/platformfixed.htm>. Letöltve: 2010. 07. 20.
- [11] <http://accesmylibrary.com/article-161-101533501/deepwater-field-development-concept-selection-matrix>. Letöltve: 2010. 07. 20.
- [12] http://www.gepower.com/business/ge_oilandgas/en/applications/offprod_plat.htm. Letöltve: 2010. 07. 20.
- [13] *Bill Soester*: Deepwater Oil & Gas Facilities. 6th China-US OGIF, New Orleans, USA, 28–29 June, 2005.
- [14] http://en.wikipedia.org/wiki/Fixed_platform. Letöltve: 2010. 07. 20.
- [15] http://en.wikipedia.org/wiki/Compliant_Tower. Letöltve: 2010. 07. 20.
- [16] Compliant-Piled Tower. A Deepwater Drilling/Production Platform With Many Advantages, A Wood Group Company, 2010.
- [17] <http://globalsecurity.org/military/system/ship/platform-compliant-tower.htm>. Letöltve: 2010. 07. 20.
- [18] <http://en.wikipedia.org/wiki/Offshore-concrete-structure>. Letöltve: 2010. 07. 20.

SR. ÁRPÁD ŐSZ (dipl. of petroleum engineering, manager/engineer, MOL expert, member of OMBKE and SPE): **OFFSHORE PLATFORMS**

Two articles [1] [2] have been published addressing this topic, i.e. drilling through water, offshore platforms and rigs, and the history of two major offshore oil and natural gas blow out events. The second article describes that the blow out occurred during a well workover job on an unmanned platform (at the well head deck). During the fact-finding process it was found that the Hungarian professional literature contains only very limited documents related to offshore platforms. This gave me the idea to write this article, and provide a brief summary, in conformity with the limitations of a professional periodical.

Filmek szakmai elődeinkről

Az m2 köztvé 2011. március 10-i adásában (az 1995-ben készült *Mér-földkövek a magyar technika történetében* c. műsor 10. része) jeles szakmai elődünk, *dr. Gyulay Zoltán* (1900–1977) bányamérnök életét, szakmai munkásságát mutatta be.

Gyulay Zoltánt sorsa a hazai olajipar hőskorának meghatározó résztvevőjévé tette. Nevéhez fűződik többek között a Bázakerettye–Budapest/Albertfalva között korábban olajszállításra megépített távvezeték történet, „dugós gázszállítás” technológia gyakorlati megvalósítása, amelyet Czupor Andor mérnök-társával közösen dolgozott ki, és amely biztosította az 1941-ben megépített és akkor Európa leghosszabb vezetékéeként nyilvántartott távveze-

téken a zalai földgáz Budapestre történő eljuttatását, ezzel megoldva a Főváros gázellátásának óriási problémáját. Tapasztalatait később egyetemi tanárként sokszorozta meg a hazai és külföldi (pl. a freiburgi egyetemen



Dr. Gyulay Zoltán, az olajtermelési tanszék első vezetője (Csabai Kálmán festménye a Miskolci Egyetemen)

tanuló) bányamérnökök és olajipari szakemberek képzésében (az Ő nevéhez köthető a Miskolci Műszaki Egyetem Bányamérnöki Kar Olajtermelési Tanszékének megalakítása – mely előbb Sopronban, majd Miskolcon működött –, ő volt az első tanszékvezető). Jelentős munkát végzett a soproni bányászati múzeum megszervezésében, melynek egy időben igazgatója is volt, aktív szerepet vállalt az OMBKE „olajos” szakosztály háború utáni újjászervezésében, amelynek 1949–1952 között elnöke is volt.

A közel 30 perces filmben „alfestésként” számos képet mutattak be a zalaegerszegi Magyar Olajipari Múzeum, valamint a soproni Központi Bányászati Múzeum gyűjteményes anyagából és kiállításairól.

Emléktábla Kunoss Endre tiszteletére

(Egyházashetye, 2011. április 7.)

Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület emléktábla-avatással emlékezett a bányászhimnusz költője születésének 200. évfordulójára. A költő egyházashetyei szülőházán elhelyezett emléktábla avatóünnepségén megjelentek *Zolnai Attila*, Egyházashetye polgármestere üdvözölte. *dr. Zsámboki László*, a ME Könyvtár címzetes főigazgatójának ünnepi beszédét követően került sor az emléktábla leleplezésére és megkoszorúzására.

A Nagykanizsai Olajos Szeniorok Hagyományápoló Körének szakmai napja

(Nagykanizsa, 2011. február 24.)

Az OMBKE KFVSz Dunántúli Helyi Szervezete és a KOSZHK közös rendezvényén *dr. Koncz István* okl. vegyészmérnök, a földtudományok kandidátusa tartott nagysikerű előadást „Az Egyesült Államok nem-hagyományos gáz-előfordulásai tükrében a hazai lehetőségek” címmel (1. kép).

1. kép: Koncz István



A szép kivitelű vetített képekkel gazdagított előadáson összehasonlításra kerültek a hagyományos és nem-hagyományos szénhidrogén-előfordulások sajátosságai, majd az előadó bemutatta a

nem-hagyományos földgáz-előfordulások különböző típusait, azok jellegzetességeit az Egyesült Államok területén a szakirodalomban jól dokumentált példakon: a márgákkal, tömött homokkövekkel és a széntelepekkel összefüggő lelőhelyeket.

Az említett gázok hazai előfordulásainak lehetőségeit elemezve az előadó kiemelte, hogy az Egyesült Államokbeli tömött homokkövekben lévő gázelőfordulásokkal kapcsolatban olyan jellegzetességek, analógiás elemek állapíthatók meg, amelyek más medenceterületekre, így a Pannon-medencére is alkalmazhatók.

Ezek nevezetesen: az összetett kőzet-tani felépítés, a megfelelő mértékű gáztelítettség létrehozására elegendően nagy szerves széntartalom és az egyes medencék inverz helyzete.

A nem invertált Makó-árok perspektíváinak részletezése után az előadó említést tett az inverz helyzetű Budafa-Lovászi térség lehetőségeiről is.

Dr. Szabó György, a TXM vállalat vezérigazgatója hozzászólásában nagyra értékelte az előadáson elhangzottakat, és hangsúlyozta, hogy tovább kell folytatni az elméleti kutatásokat. Kiemelte továbbá, hogy a továbblépéshez a termelés-technológiai megoldások kidolgozása kulcsfontosságú.

A mintegy 70 fős népes hallgatóság tagjai (2. kép) több, a témával összefüggő poszttert is megtekinthettek. (A téma iránt érdeklődők az előadónak a Kőolaj és Földgáz 2010/5. számában megjelent cikkében találnak további részleteket.)

Az előadást baráti beszélgetés követte, ahol a résztvevők kegyelettel emlékeztek meg a közelmúltban elhunyt *Bérces Sándor* geológusról, aki a Nagylengyeli mezőben évtizedekig végzett

2. kép: A hallgatóság



precíz és lelkiismeretes szakmai tevékenységével komoly érdemeket szerzett.

Köszönet illeti a szervezőket, akik frissen sült langalival és forralt borral vendégelték meg a „szeniorokat”.

(Udvardi Géza)

A KFVSz Vízfürési Helyi Szervezetének ülése

(Budapest, 2011. március 7.)

A Vízfürési Helyi Szervezet márciusi ülésére a STRABAG Budapest, Daróci úti székházában került sor.

Az ülésen a helyi szervezet elnöke beszámolt a KFVSz 2010. évet záró, ill. az új évet indító vezetőségi üléséről, az ott elhangzott éves beszámolóról, majd – jelenlegi ismereteink szerint – pontosításra került az éves program.

Ezután tartotta meg *Csath Béla* tiszteleti tag „A geológus *Zsigmondy Vilmos*” című előadását. Az előadó, mindjárt a bevezetőben hangsúlyozta, hogy ez alkalommal nem a megszokott bányász, vagy fűrés *Zsigmondy Vilmos*-ról kíván beszélni. Képekkel illusztrálva emlékezett meg azon nagynevű geológusokról is – a selmeci *Kovács Martiny Gáspárról*, majd a bécsi *Wilhelm Haidingerről* – akik *Zsigmondy* geológusi ismereteit és ezzel együtt geológiaszeretetét megalapozták. *Zsigmondy* az 1848-as szabadságharcot követően, a börtönből való szabadulása utáni Annavölgyben töltött 10 éve során geológiai ismereteit is kamatoztatni tudta. *Hantken Miksával* való ottani együttműködésének ékes bizonyítéka a *Hantken* által leírt „*Zsigmondiella Zsigmondyi*” is. 1865-ben kiadják „*Bányatan*” c. munkáját, amelyben már kiemeli a bányászat számára a geológiai kutatás fontosságát.

Később, az 1880-as években, mint a Magyarhoni Földtani Társulat elnöke, ő szorgalmazta önálló paleontológiai tanszék felállítását, illetve a később létrejött Földtani Intézet megalapítását. A képekkel színesített előadást a megjelentek nagy érdeklődéssel hallgatták.

Az előadást követő beszélgetés során szó esett *Pávai Vajna Ferencről* is, kinek az összejövetel előtt egy nappal volt a 125. születésnapja.

(Horányi István)

A KFVSz és a BOK szakmai előadása

(Budapest, 2011. március 24.)

Szakosztályunk Budapesti Helyi Szervezete és Vízfürési Helyi Szervezete, valamint a Budapesti Olajosok Hagyományápoló Köre meghívására a márciusi szakmai napon *dr. Koncz István* megismételte „Az Amerikai Egyesült Államok nem hagyományos gáz-előfordulásainak tükrében a hazai lehetőségek” c. nagy sikert aratott előadását.

Az előadást követően a jelenlévő nagyszámú hallgatóság és az előadó között, valamint a hozzászólók között is igen érdekes és nagyon aktív – több mint 1 órá – eszmecsere alakult ki, miután *dr. Pápay József* tett észrevételeket az elhangzottakkal kapcsolatban. A kötetlen beszélgetés során került sor az elhangzottakhoz kapcsolódó nemzetközi energetikai témákkal kapcsolatos kérdésekre is. A hozzászólók (többek között *dr. Szabó György*, *Valtz Gyula* és mások) az amerikai és a hazai geológiai viszonyokat elemezték, utalva az alföldi térségben már megszerzett igen jelentős mennyiségű információra és tapasztalatra – kiemelve és megvitatva az „alapkérdést”: a Pannon-medence új nemzetközi besorolás szerinti formációiban a szervesanyag-tartalom és a szénhidrogén-képződés és -felhalmozás milyen perspektívákat nyújt a hazai termelést illetően. A vita során elkerülhetetlenül szóba került a jelenlegi világ-gáztermelésben való nem konvencionális gáztermelés helyzete is – utalva arra, hogy ugyan ma csak az USA-ban van ilyen termelés, de annak nagyságrendje döbbenetes ütemben növekszik, olyannyira, hogy az így termelt gáz LNG-s exportjára is épülnek berendezések.

Az igen színvonalas és értékes előadás és az azt követő igazi szakmai eszmecsere bizonyítja: a hazai szakma ma is, mint mindig, aktív „követője” – és része is – az ipar nagy nemzetközi trendjeinek és a meglévő kvalitások jó esélyt jelentenek a téma kedvező hazai perspektíváinak kialakításában.

(Dr. Csáková Dénes)

70 éves a KFVSz – Emléknap Nagykanizsán (Nagykanizsa, 2011. április 14.)



Az OMBKE Kőolaj-, Földgáz- és Vízbányászati Szakosztály (KFVSz) Dunántúli Helyi Szervezete és a Kanizsai Olajos Szeniorok Hagyományápoló Köre közös szakmai napon emlékezett meg szakosztályunk elődjé, az OMBKE Dunántúli Olajvidéki Osztály megalakulásának 70. évfordulójáról. Az emlékülésen *Csath Béla* aranydiplomás bányamérnök, az OMBKE tiszteleti tagja tartott előadást (1. kép).

Az előadó történeti áttekintésében utalt rá, hogy az 1892-ben megalakult Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület „elődjé” az 1786-ban a Selmec melletti Szklenón létrehozott „*Societat der Bergbaukunde*” volt a világ első műszaki egyesülete.

1. kép: Csath Béla előadását tarja



Az 1941-ben Nagykanizsán létrejött OMBKE Dunántúli Olajvidéki Osztályának első elnöke *dr. Papp Simon*, a MAORT elnöke, nemzetközi hírvételező professzor volt.

1948-ban az egyesületben felerősödtek a pártos politikai hatások és a „MAORT-szabotázs”-al összefüggésben *Papp Simon*ot kizárták az egyesületből.

1949-ben a dunántúli olajvidéki osztály *olajbányászati szakosztállyá* alakult. 1969-ben a szakosztály dunántúli helyi csoportja mellett már az alföldi helyi szervezet is tevékenykedett, amelyeken belül külön fűrészi és termelési csoportok

is működtek, majd sorra megalakult a siófoki, a budapesti csoport, a vízkutató és ipargazdasági szakcsoportok.

1970-ben megváltozott a szakosztály neve, és ettől kezdve *Kőolaj-, Földgáz- és Vízszerkesztő* (KFVSz) néven szerepel. A szakosztályhoz több szakcsoport tartozott. A dunántúli helyi csoporton belül Nagylengyelben is volt helyi szervezet.

Az OMBKE kezdetől fogva feladatának tartotta szakmánk gyakorlati kérdéseinek tudományos igényű támogatását,

2. kép: A hallgatóság



az oktatás segítségét, a hagyományok ápolását, számos konferenciát szerveztek, közreműködtek előírások kidolgozásában.

A KFVSz vezetői az iparág elismert vezetői voltak, így például *Gyulay Zoltán*, *Alliquander Ödön*, *Szilás A. Pál* professzorok.

Bár Nagykanizsán az utóbbi időben erősen csökkent az olajipar jelentősége, az előadó nagyon remélte, hogy a helyi szervezet még sokáig fennmarad, és az új, megváltozott körülmények között is megtalálja helyét a még iparban dolgozók és a szeniorok között (2. kép).

(Udvardi Géza)

Kiegészítő észrevétel a történeti kronológiához:

– a Dunántúlon megalakult „olajosok” hatására 1955-ben már az Alföldön is megalakul egy „olajos csoport” a fűrés és termelés területén..., majd 1962-ben a fűrés és a termelés „szétválva” már önálló szakcsoportként működik... a termelés területén sok száz fős létszám felfutásával 1967-től már a szakcsoporton belül 5 „üzemi csoport” vesz részt aktívan az OMBKE szervezeti életében.

(A szerk.)

Geotermikus szakma nap (Budapest, 2011. március 25.)

„Sikereink a geotermiában” címmel rendeztük meg 4. Szakmai Napunkat ez év március 25-én az MBFH előadótermében. Az MMK Geotermikus Szakmai Kollégiuma ezzel útjára indított egy rendezvénysorozatot, amely arra hivatott, hogy az érdeklődők és a jövőbeni alkalmazók, valamint természetesen az alkotó szakemberek számára bemutassa: az elmúlt években hol és milyen geotermiát alkalmazó műszaki megoldások születtek. A Szakmai Napon az előadók számot adtak arról, hogy a geotermikus adottságok használata milyen energetikai és munkalehetőségeket hoz a felszínre, milyen megtakarításokat biztosít a felhasználók, például az önkormányzatok számára. Téma van bőven, mint az az 1. ábrán (Szita Gábor gyűjtéséből) is látható, például a településfűtések eseté-

ben is. A nagy jelentőségű Szakmai Napon elhangzott információk részletesebb áttekintése indokolt, amely a következőkben foglalható össze:

A programot Jászai Sándor úr, az MBFH elnöke, házigazdaként nyitotta meg, majd áttekintést adott a Bányatörvény Geotermiát érintő aktuális változásairól is. Ezt követően esettanulmány került atraktív képanyaggal bemutatásra.

Az első Szita Gábor, az MGT elnöke ismertette, aki az előadás bevezetőjében Bóly város fűtését mutatta be. Prezentációjából megismerhettük azt a egyszerű munkát, amelynek eredménye a város közintézményeinek geotermikus energia felhasználásával történő fűtése. Háromcsöves távvezetékrendszer alkalmazásával oldotta meg ezt a feladatot az előadó vezette gazdasági társaság. A módszert hazánkban úttörő jellegűnek tekinthetjük. Az előadás második része inkább problémafelvetés, -ismertetés volt.

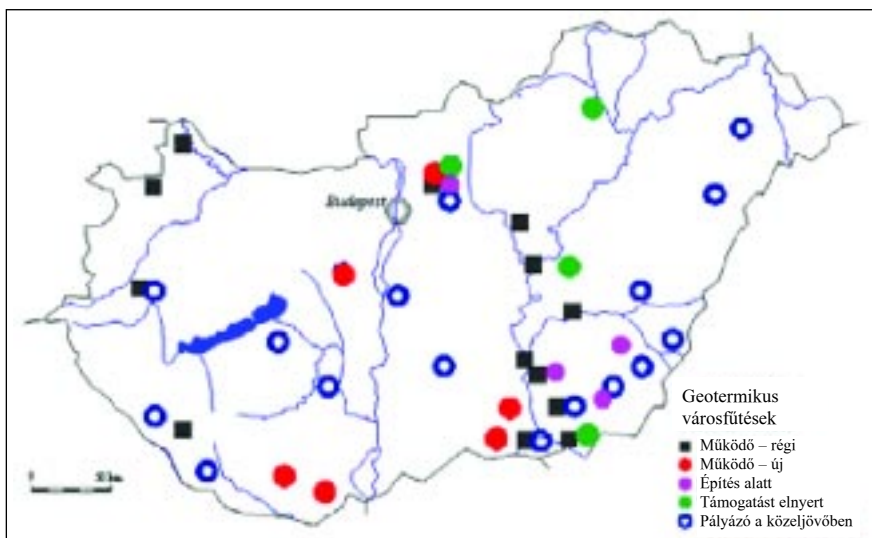
Az előadó ezt eredetileg az MGT május elejére tervezett szakmai napja (egy vita-fórum) bevezetőjéül szánta, mely vitafórumon a törvényi szabályozás általa negatívnak ítélt változásai és nyitott kérdései mellett az Új Széchenyi Terv finanszírozási nehézségeit is ecsetelni tervezte a geotermikusenergia-hasznosítási lehetőségek pályáztatása szempontjából.

A Megújuló Energia Hasznosítási Nemzeti Cselekvési Terv tárgyában is tett megfontolandó és megvitatandó felvetéseket.

A második esettanulmányt Cserenyák Gábor úr, az MMK Épületgépészeti Tagozatának alelnöke mutatta be. Ebben egy nagy energiafelhasználású intézmény fűtés-hűtés korszerűsítéséről, energiaracionalizálásáról volt szó.

A Fényi Gyula Jezsuita Gimnázium és Kollégium energetikai megújítását bemutató prezentáció nagyon fontos és szakmailag közérdekű tényekre hívta fel a figyelmet. Így pl. tudományos eszközök alkalmazásával – a létesítmény korábbi energetikai méréseinek adathalmazára felépítve – vezette le azt az innovatív megoldást, amely az aktív energetikai eszközök mellett a kivitelezés során beépíti a passzív eszközöket is azokon a helyeken és mértékben, ahol azok az eredményt pozitívan befolyásolhatják. Így az elsődleges költségmegtakarítási cél nemcsak földgázkiváltással, a talajszondás hőszivattyú alkalmazásával, hanem az épületek tájolásából, szerkezetéből, az árnyékolási lehetőségekből és a passzív hűtés alkalmazásából épül fel. A projekt mind ezeken túlmenően figyelembe veszi a használatból adódó energiaigényt és teljesíti a villamosenergia-megtakarítási célt is. A megvalósítás eszközei között az új

1. ábra: Termálvizes városfűtési rendszerek



1. kép: Jászai Sándor úr megnyitója



2. kép: A hallgatóság



épületrészeknél a szerkezet hűtés/fűtési megoldások is szerepelnek, ugyanúgy mint a rendszerautomatika és a korszerű informatika alkalmazása is. Az energiaraționalizálásba a közösségi terek szellőztetését is bevonták, amely a hőigény minimalizálásának kiváló eszközévé vált. Az előadás – amely egy igazi esettanulmány – külön érdeme, hogy a megvalósuláson túl az elért eredményeket is tényadatokkal mutatta be. Ezek mintegy magukért beszéltek, bemutatva az energia- és költségmegtakarítást, a drága földgáz kiváltását, a beruházási és üzemeltetési költségek optimalizálását.

A szünet után az alapító elnök, *dr. Bobok Elemér* professzor úr, a geotermikusenergia-termelés fenntarthatósági kérdéseit mutatta be. Kiemelte, hogy a jelentős hazai készleteink ellenére – vagy éppen ezért – átgondolt készletgazdálkodásra van szükség. A geotermikusenergia-kitermelés hatásossága technológiától függő, amelyben igencsak jelentős a víz visszasajtolásának szerepe. Ez teszi ugyan is lehetővé a nyomáscsökkenés nélküli többszörös kitermelést! Felvillantotta a felszínközeli hőcserélő kutak túlterhelhetőségi gondjait. Kiemelte a szaktudás, a tervezés és a monitoring szerepét.

A következőkben *Kujbus Attila* adott tájékoztatást a 2. Nemzetközi Geotermikus Energia Workshop és RHC éves konferenciáról (Budapest, 2011. május 5–6.), amelyen hazánk bemutatja e területen végzett munkáját, eredményeit és terveit az EU, az EGEC, az AEBIOM, az UREC, az ESTIF Megújuló Energia Fűtés-Hűtés Technológia Platform tagjainak és tagszervezeteinek, valamint a hazai szakmai közönségnek. A konferencia angol nyelvű és azon minden érdeklődő részt vehet. Az előadók sorában Szakmai Kollégiumunk tagjait is üdvözölhetjük.

Végezetül *dr. Tóth Anikó* számolt be az elmúlt Szakmai Nap óta történt eseményekről. Így a geotermikus aktualítások kapcsán szólt az oktatásról, az MMK által szervezett hőszivattyúzási tanfolyamról, a tervezett Mesteriskoláról, a Miskolci Egyetemen alakuló Geotermikus Kutató Műhelyről és a tervezett e-learning lehetőségeiről.

Az eseménydús szakmai nap zárása konzultációval és vitával fejeződött be, amelyen számos hozzászólás előremutatóan sürgette a geotermikus szakma ma

még nem működő szabályainak és jogi környezetének, kormányzati támogatásának egyértelműsítését. A vita májusban az MGTÉ rendezvényén folytatódhat majd, ahol reméljük kérdéseinkre vendégeinktől avatott és megnyugtató válaszokat is kapunk! A következő (5.) Szakmai Napot júniusban tervezzük. Addig is a hírek, újdonságok és elhangzott előadások a www.geotermia.lapunk.hu honlapunkon olvashatók.

(Az eseményeket jegyezte: Livo László titkár)

Tájékoztató az OMBKE választmányi üléséről

(Budapest, 2011. március 23.)

Dr. Nagy Lajos elnök az ülés megnyitását követően, a napirend tárgyalása előtt bejelentette, hogy 2011. március 15-e alkalmából állami kitüntetésben részesültek egyesületi tagjaink: *dr. Havelda Tamás*, a Vértesi Erőmű Zrt. bányászati igazgatója, választmányunk tagja (a Magyar Köztársasági Érdemrend Lovagkeresztje polgári tagozat kitüntetés), *Salzinger György*, a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal osztályvezetője, a dorogi szervezet egykori titkára (Prométheus-díj).

A bejelentést követően a választmány tagjai az alábbi napirendekről tanácskoztak:

1. Elnöki tájékoztató

Dr. Nagy Lajos, az OMBKE elnöke röviden szólt az előző választmányi ülés óta eltelt időszak főbb eseményeiről és a közeljövőben tervezett rendezvényekről.

Bejelentette, hogy az OMBKE

– Ünnepelesen aláírta az együttműködési szerződést a Magyar Bányászati Szövetséggel, melynek előkészítésében nagy szerepet játszott *Erős György* alelnök. Az együttműködésben a Bányászati, a Köolaj-, Földgáz- és Víznyelési Szakosztályok, valamint az Egyetemi Osztály vesz részt. Az OMBKE vállalta, hogy tagként belép az MBSz-be (kezdeményezésünk ellenére az MBSZ egyelőre nem vállalja a jogi tagságot az OMBKE-ben). Az együttműködés keretében az OMBKE eljuttatja a BKL Bányászat lapot az MBSZ tagjainak, melynek fejében az MBSZ 1500 Ft/lap költségtérítést fizet. Az együttműködési szerződés a BKL Bányászatban megjelenik.

– Megerősítette a korábbi együttműködési szerződését a Selmechányai Bányász Hagyományörző Egyesülettel.

– Felvette a kapcsolatot Selmechányai új polgármesterével, aki meghívást kapott Magyarországra, az OMBKE küldöttgyűlésére is.

Az egyesület szakembereiből álló bányász és kohász bizottságok összeállították a hazai bányászat és kohászat jelentőségét, lehetőségeit bemutató összefoglaló tanulmányt.

2. Tájékoztató a 2010. évi gazdálkodásról

Dr. Gagy Pálffy András ügyvezető igazgató szóbeli kiegészítésében felhívta a figyelmet, hogy a soron következő választmányi ülésen lesz előterjesztve a végleges mérlegbeszámoló és közhasznúsági jelentés.

Vita után a Választmány egyhangúan hozott határozata:

V.10/2011. 03. 23. sz. határozat

A választmány elfogadja az OMBKE 2010. évi gazdálkodásáról szóló jelentést. Észrevételeket és javaslatokat a mérleg benyújtásakor, az Ellenőrző Bizottság véleményének meghallgatása után tesznek.

3. Az OMBKE 2011. évi gazdálkodási terve

A kézhez kapott írásos anyag és *dr. Gagy Pálffy András* szóbeli kiegészítésében az alábbiakat közölte: a szakosztályoktól beérkezett észrevételeket átvették a terven; az egyéni tagdíjakat a tényleges létszámösszetétel alapján tervezték; sok a bizonytalanság a tervezhető céges támogatásokat illetően; figyelembe vették azokat a költségesöklentő tényezőket, melyeket a BKL Kohászat új szerkesztője jelzett; az általános és közös költségeknél csak a legszükségesebb költségeket vették figyelembe; bizonytalan az egyesületi iroda elhelyezése (ez a MTESZ irodaháza eladásának és új irodaház szerzésének függvénye).

A szakosztályokra felosztott közös költségeket – az inflációs hatások ellenére – sikerült az elmúlt 7 év alatti szinteken tartani. (A közös költségek felosztása súlyozott létszámarányosan történt, kivéve az Egyetemi Osztálynál – ahol a Választmány egy korábbi határozata alapján – az egyéni tagdíjak 40%-ában maximalizáltuk a közös költségekhez való hozzájárulást.

Hozzászólások:

Dr. Nagy Lajos – Az egyesület anyagi helyzete romlott, mivel lényegesen

csökkentek a támogatások. Kéri a szakosztályokat az anyagi támogatási lehetőségek felderítésében. Igen fontos a támogatók megnyerése, ezért egyeztetni kell, hogy a támogatókat milyen vezetői szinten keressük meg.

A bevételt eredményező egyesületi rendezvények száma csökkent. Néhány konferencia, rendezvény profitérdekelt társaságok kezébe került. Ezeket vissza kell hozni. Felkéri *dr. Lengyel Károly* főtitkárt, hogy ad-hoc bizottság létrehozásával a szakosztályok bevonásával vizsgálják meg, hogy hogyan lehetne szabályozni a rendezvények elszámolását, illetve, hogy a szakmai rendezvények segítse az egyesület anyagi hátterét.

A Választmány a vita után egyhangúan, ellenszavazat és tartózkodás nélkül a következő határozatot hozta:

V.11/2011. 03. 23. sz. határozat

A választmány elfogadta az OMBKE 2011. évi gazdálkodási tervét.

4. Kitüntetési keretszámok jóváhagyása – Csaszlava Jenő, az Érembizottság vezetője

Az Érembizottságnak a napirenddel kapcsolatos írásos anyagát a választmányi tagok kézhez kapták. Hozzászólók: *Sándor István* (az elnöki keretből adományozható érem számát ne korlátozzuk egy darabra), *Boross Péter* (nem ért egyet a Borbála-érem adományozására újabban előírt feltételekkel, miért nem lehet ezt a kitüntetést életműdíjként nyugdíjasnak adományozni? A Szent Borbála-kitüntetést eredetileg az OMBKE kezdeményezte és most az egyesületi tagok szorulnak ki belőle), *dr. Tardó Pál* (a Borbála-érem lehetőségeket az MBSZ és az OMBKE között arányosan kellene megosztani, több kohász kaphasson Borbála-érmet), *dr. Márkus Róbert*, *dr. Dül Jenő* (miért nem kaphatnak egyetemi oktatók Borbála-érmet?),

Dr. Nagy Lajos: a Borbála-érem kitüntetés adományozásának feltételeit – mivel az miniszteri kitüntetés – a minisztérium határozza meg. Megkeresi az MBSZ főtitkárát, *dr. Zoltay Ákost*, az egyeztetési lehetőség miatt.

A Választmány a vita és hozzászólások után, *Csaszlava Jenő* kiegészítő magyarázatát elfogadva, egyhangúan a következő határozatot hozta:

V.12/2011. 03. 23. sz. határozat

A választmány elfogadta az Érembizottság által előterjesztett 2011. évi kitüntetési keretszámokat.

5. Az OMBKE választmánya mellett működő bizottságok vezetőinek tájékoztatója

Dr. Nagy Lajos elnök kéri a Választmányt, hogy mielőtt az ismertetésekre sor kerülne, határozatban ismerje el *Komjáthy István* okl. kohómérnök és *Lóránt Miklós* okl. bányamérnök tagtársaink munkáját, akik az előző ciklusban bizottságot vezettek és tisztségüket most más személyek töltik be.

A Választmány egyhangú szavazással a következő határozatot hozta:

V.13/2011. 03. 23. sz. határozat

A Választmány elismerésben részesíti *Komjáthy István* és *Lóránt Miklós* tagtársainkat lelkiismeretes munkájukért, akik az előző ciklusban az OMBKE Érembizottságát, illetve az Etikai Bizottságát vezették. A Választmány kéri, hogy továbbra is segítsék az egyesület munkáját.

5.1. Az Etikai Bizottság tájékoztatója

Dr. Bakó Károly, a bizottság elnöke írásban közreadta a bizottság alakuló ülésének jegyzőkönyvét, mely tartalmazta a bizottság munkaprogramját is.

A Választmány *V.14/2011. 03. 23. sz. határozatával* elfogadta az Etikai Bizottság elnökének tájékoztatóját.

5.2. Az Alapszabály Bizottság tájékoztatója

Dr. Esztó Péter, az Alapszabály Bizottság elnöke a Bizottság javaslatait írásban megküldte a Választmány tagjainak.

A Választmány egyetértve *dr. Nagy Lajos* indítványával (Az alapszabály vonatkozásában teljes konszenzusra van szükség. A szakosztályok vitassák meg a változtatási javaslatokat és alakítsák ki véleményüket a következő választmányi ülésig. Az alapszabállyal kapcsolatos további munkamenetről a következő választmányi ülésen döntünk a szakosztályi vélemények megismerése után) egyhangú szavazással a következő határozatot hozta:

V.15/2011. 03. 23. sz. határozat

A Választmány elfogadja az Alapszabály Bizottság elnökének tájékoztatóját. Az Alapszabály Bizottság által ismertetett koncepcionális és szövegszerű javaslatokat a Választmány a soron következő választmányi ülésen vitatja meg, miután

a szakosztályok kialakították a véleményüket. Elsősorban a következő főbb kérdésekre kell választ adni:

a) Az OMBKE szervezetét nem érintő kérdésekben már a 101. Küldöttgyűlésen legyen előterjesztve alapszabály módosítás, vagy csak a 102. Küldöttgyűlésen a szervezetet is érintő módosításokkal együtt?

b) Foglalkozzon-e az Alapszabály Bizottság a szakosztályok és az osztályok megváltoztatásával, vagy vegye le ezt a témát a napirendről?

c) A Választmány összetételénél változzon-e az eddigi létszámarányos képviselet?

d) Az eddigi három évenkénti választási ciklust növeljük-e meg négy évre?

5.3. Az Ellenőrző Bizottság tájékoztatója

A napirenddel kapcsolatosan kiadott írásbeli anyaghoz *Szombatfalvy Rudolf*, azt Ellenőrző Bizottság elnöke tett szóbeli kiegészítéseket:

– A rendezvények és konferenciák javíthatják az egyesület anyagi helyzetét. Ezért különösen fontosnak tartja megvizsgálni, hogy egyes rendezvények miért kerültek ki az egyesületből, és hogyan lehet ezeket a rendezvényeket ismét az OMBKE-hez visszahozni? A főtitkár által vezetett ad-hoc bizottságban az Ellenőrző Bizottság is képviseltetni kívánja magát.

– Létkérdés az Egyesület költségeivel való gazdálkodás. A tagdíjbevétele csökkenni fog, a pártoló tagvállalatok támogatásának csökkenésével is számolni kell. Ezért foglalkozni kell a közös költségek alakulásával. Ennek keretében tervezik a titkárság munkájának elemzését. Meg kell vizsgálni a jelenlegi helyzetet, a munkaköri leírásokat, a leterheltséget. Munkaidő önfényképezést javasol végezni. Ez az ellenőrzés a Küldöttgyűlés után kezdődik.

6. Egyebek

A napirendhez kapcsolódva *Gergelyné Bobák Katalin* felvetette, hogy ismeretei szerint a Fazola Napok pénzügyi támogatása nem szerepel Miskolc város évi költségvetésében. Támogatás hiányában nehéz lesz azt megszervezni.

Az ülés *dr. Nagy Lajos* elnök zárszavával ért véget.

(Készült a Választmányi ülés emlékeztetője alapján)

Tájékoztató az OMBKE Választmányi üléséről

(Budapest, 2011. május 4.)

Megnyitó: *Dr. Nagy Lajos*, az OMBKE elnöke

A Választmány tagjai az alábbi napirendekről tanácskoztak:

1. Elnöki tájékoztató: *Dr. Nagy Lajos*, az OMBKE elnöke

Elnökünk röviden szólt az előző választmányi ülés óta eltelt időszak főbb eseményeiről:

– március 31.: XIII. Bányászati-Kohászati-Földtani Konferencia, Gyergyószentmiklós (a rendezvény megszervezésért köszönet illeti *dr. Gagyí Pálffy Andrást* és *Gombár Jánosnét*),

– április 7.: „Jó szerencsét!” rendezvény, Várpalota (a szervezés *dr. Horn János* érdeme),

– április 7.: a Bányászhimnusz szerzője, Kunoss Endre emléktáblájának avatása, Egyházashetye (az ünnepség megszervezése a Tapolcai Helyi Szervezet, illetve *Podányi Tibor* érdeme),

– április 27.: a Bányászati Szakosztály megállapodást kötött a Magyar Mérnöki Kamara Szilárdásvány-bányászati Tagozatával, melyet *Erős György* alelnök készítet elő),

– április 28.: *Kiszely Gyula*, az Öntödei Múzeum alapítójának emlékünnepe.

Elkészült az egyesület szakemberei által összeállított, a hazai bányászat és kohászat jelentőségét és lehetőségeit bemutató (lobby) tanulmány.

A közeljövőben tervezett rendezvények:

– Május 13–15.: a Hollandiában megrendezendő 14. Európai Bányász-Kohász Találkozón egyesületünket 35 fős küldöttség képviseli.

– Június 3.: a Budapesten tartandó 101. Küldöttgyűlésre meghívtuk Selmecbánya új polgármester asszonyát és a Szlovákiai Bányászati Egyesületek Szövetségének vezetőit. A Küldöttgyűlésen tervezzük aláírni a Szlovák Egyesülettel az együttműködési megállapodást.

– Június 17–18. „Szigetközi Napok”, Mosonmagyaróvár.

Fontosabb feladatok:

– *Dr. Nagy Lajos* megbeszélést folytatott *dr. Hatala Pállal*, a MÖSZ ügyvezetőjével és *Vicsek Ferenc* kohómérnök újságíróval, aki egyúttal egy műszaki is-

meretek terjesztését szolgáló alapítvány vezetője, hogy célszerű lenne a bányász-kohász szakmák reális megítélését, ismertetését elősegítő médiaanyag összeállítására. Ehhez kért az Elnök javaslatokat.

– A Fő utcai iroda- és tárgyalóhelyiségek helyett más elhelyezést kell keresni, ha bármilyen javaslat van erre vonatkozóan, akkor arról közvetlenül tájékoztassák az ügyvezető igazgatót.

2. Az OMBKE 2010. évi tevékenységéről készült mérleg és közhasznúsági jelentés: *Dr. Gagyí Pálffy András* ügyvezető igazgató

A napirenddel kapcsolatos írásos anyagot, valamint *Boza István* könyvvizsgáló jóváhagyó írásos nyilatkozatát a választmány és az Ellenőrző Bizottság tagjai kézhez kapták

Dr. Gagyí Pálffy András szóbeli kiértékelése utáni hozzászólások:

Boza István könyvvizsgáló: a közhasznú alaptevékenység veszteségét csökkentette a vállalkozási tevékenység pozitív eredménye; a csaknem kilencmillió könyv szerinti veszteséget az előző években felhalmozott tartalékok felhasználásával lehetett ellensúlyozni;

az egyesület gazdálkodása év végén egyensúlyban volt; a számviteli beszámolót és mérleget elfogadásra javasolja.

Szombatfalvy Rudolf, az EB elnöke: a közhasznúsági jelentés (számviteli beszámoló) és mérleg számszerű adatait a könyvvizsgáló véleménye alapján elfogadják és a jóváhagyást javasolják; kiemelt fontosságúnak tartják a pártoló tagokkal való kapcsolatok ápolását, a támogatások elszámolásával is foglalkozni kell, a jogi pártoló tagoknak is legyen egy képviselője a Választmányban; a költségekkel való takarékoság érdekében felül kell vizsgálni az általános költségeket; meg kell teremteni a feltételeket, hogy az elvitt rendezvényeket az egyesület kereteibe visszahozzuk; a rendezvények költségeinél legyen elszámolva az egyesületnek, a titkárságnak a szervezésre fordított munkája is; nincsenek további pénzügyi tartalékaink, ezért általános elv kell hogy legyen, csak azt lehet elkölteni, ami rendelkezésre áll.

Egyhangú szavazással a Választmány által hozott határozat:

V. 17/2011. 05. 04. sz. határozat

A választmány elfogadja az OMBKE 2010. évi gazdálkodásáról szóló számviteli beszámolót és mérleget és azt elfo-

gadás céljából a 101. Küldöttgyűlés elé terjeszteni javasolja.

3. A 2011. évi kitüntetési javaslatok ismertetése: *Csaszlava Jenő*, az Érembizottság vezetője

A bizottság személyre szóló kitüntetési javaslatát a választmányi tagok kézhez kapták.

A Választmány egyhangú határozatai:

V. 18/2011. 05. 04. sz. határozat

A Választmány elfogadva az Elnök javaslatát, 2011-ben elnöki keret terhére két fő részére adományoz emlékméret.

V. 19/2011. 05. 04. sz. határozat

A Választmány elfogadja az Érembizottság által előterjesztett 2011. évi kitüntetési javaslatokat.

A Választmány felkéri az Érembizottságot, hogy az oklevél kitüntetés szabályainak módosítására tegyen javaslatot.

V. 20/2011. 05. 04. sz. határozat

A Választmány nem tartja szükségesnek újabb egyesületi kitüntetés alapítását.

4. Az Alapszabállyal kapcsolatos vélemények: *Dr. Esztó Péter*, az Alapszabály Bizottság vezetője

A beérkezett szakosztályi véleményeket is figyelembe véve jelenleg nincs olyan helyzet, amely azonnali alapszabály-módosítást igényelne, bár több megfontolásra érdemes javaslat érkezett az alapszabály módosítására. Azzal is számolnunk kell, hogy nagy valószínűséggel még ez évben módosítják a civil szervezetekre vonatkozó törvényt is, melyhez majd alkalmazkodnunk kell. Péch Antal szellemére hivatkozva az alapszabály-módosításoknak konszenzuson kell alapulniuk, melyre időt kell hagyni. Ezért javasolja, hogy az alapszabály módosításának témája ne legyen a soron következő Küldöttgyűlés napirendjén, hanem azt a 102. Küldöttgyűlés tárgyalja meg. A javaslatot a Választmány egyhangúan elfogadta:

V. 21/2011. 05. 04. sz. határozat

A Választmány egyhangúan úgy döntött, hogy az Alapszabály módosításának kérdéskörét a 101. Küldöttgyűlés ne tárgyalja, hanem az a 102. Küldöttgyűlés napirendjét képezze.

Az Alapszabály Bizottság elnöke az elhangzott vélemények alapján a főtárgyalással egyeztetve dolgozzon ki menetrendet az alapszabály-módosítások egyes kérdésköreinek megvitatására. Az összefüggően tárgyalható megvitatandó kérdéseket terjessze a Választmány elé.

A Választmány tagjai az alapszabállyal kapcsolatos észrevételeiket és javaslatukat írásban juttassák el az Alapszabály Bizottság vezetőjére.

5. A Küldöttgyűlés napirendjének ismertetése és a Küldöttgyűlés tisztségviselőinek megválasztása: Dr. Lengyel Károly főtítkárr

Az egyesületi közgyűlések, küldöttgyűlések számozásával kapcsolatos határozat:

V.22/2011. 05. 04. sz. határozat

A Választmány megköszöni Csath Béla tiszteleti tagnak alapos kutató munkáját a közgyűlések, küldöttgyűlések sorszámozásával kapcsolatban, mely a BKL 2010/6. közös számban publikálásra is került. Ezzel a tagság széles köre megismerkedhetett. A Választmány úgy döntött, hogy a korábban nem számozott közgyűlések miatt nem változtatja meg az eddig megtartott közgyűlések, küldöttgyűlések hagyományos sorszámozását és a következő küldöttgyűlések sorszámozása folyamatosan történik. Tehát a soron következő küldöttgyűlés sorszáma 101.

Dr. Lengyel Károly főtítkárr javaslatára alapján a Választmány V.23/2011. 05. 04. sz. határozatával egyhangúan döntött a 101. Küldöttgyűlés napirendjéről és tisztségviselőiről.

(Szavazatszámoló Bizottság: Hajnóczky Tamás okl. bm., Csurgó Lajos okl. km., dr. Márkus Róbert okl. km. – Határozatszövegező Bizottság: Huszár László okl. bm., Boross Péter okl. km., dr. Fegyverneki György okl. km., Müllek János okl. om., Sándor István okl. km. – Jegyzőkönyvvezető: Gombár Jánosné szervező titkárr – Jegyzőkönyv hitelesítők: Dr. Réger Mihály okl. km., dr. Korompay Péter okl. bm.)

6. Egyebek

Dr. Lengyel Károly főtítkárr: a 99. Küldöttgyűlés határozata értelmében – a 48-as forradalomban és szabadságharcban részt vett selmeci diákok emlékére a Miskolci Egyetemen létesítendő emléktábla ügyében – az OMBKE és az Egyetemi Osztály vezetői megkeresik az egyetem rektorát a táblaelhelyezés ügyében.

Dr. Lengyel Károly: kéri, hogy a dr. Gagyai Pálffy András által összeállított árbevétel egyesületi rendezvények listája alapján a szakosztályok adják meg május

20-ig azon személyek nevét, akiket a rendezvények szervezését végző bizottságba delegálnak.

Dr. Bakó Károly: javasolja, hogy keressük meg a műszaki múzeumot az egyesület esetleges elhelyezése ügyében – a szakmáinkat népszerűsítő anyagok összeállításához a Miskolci Egyetemenél lévő filmeket célszerű figyelembe venni.

Hevesi Imre a dunajvárosi szervezetről, Götz Tibor a MOL-nál, Szombatfalvy Rudolf a MÖSZ-nél lévő filmanyagokra hívja fel a figyelmet.

Dr. Nagy Lajos felhívja a figyelmet a helyi szervezetek és az önkormányzatok közötti kapcsolatépítés fontosságára.

(Készült a Választmányi ülés emlékeztetője alapján)

Gazdálkodási és Tudományos Társaságok Szövetségének 72. Konferenciája (Budapest, 2011. május 17.)

„Hogyan tovább Magyarország az Európai Unióban” címmel a HUNG-EXPO-n rendezte meg a GTTSZ hagyományos tavaszi energiakonferenciáját, amelynek levezető elnöki tisztségét immár hagyományosan Hatvani György – a GTTSZ Energia Tagozatának elnöke – látta el. Az elhangzott referátumok, előadások közül szakterületünket különösen érintette:

Kőrösi Tamás (a Magyar Energia Hivatal főtanácsosa): Gázellátás-biztonság Európában és Magyarországon c. előadása és az ehhez kapcsolódóan Vojuczki Péter részéről megtartott: Fosszilis energiahordozók stratégiai szerepe és lehetőségei c. korreferátum.

Primer energiaforrásaink című tudományos ülés

A Magyar Geofizikusok Egyesülete ez évben is folytatja az „Új utak a földtudományban” c. előadássorozatát a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal (MBFH) és az Eötvös Loránd Geofizikai Intézet (ELGI) társrendezésével. Ennek keretében tartották meg a „Primer energiaforrásaink” c. tudományos ülést 2011. május 18-án, az ELGI konferenciatermében, amelyen dr. Katona Gábor (MBFH) levezető elnökletével az alábbi előadások hangzottak el:

• Gyuricza György (MÁFI) – Hámorné Vidó Mária (ELGI) – Nándor Annamária (MÁFI) – Tóth György (MÁFI) – Zilahi-Sebess László (ELGI): Koncessziós területek kijelölésének földtani és környezetvédelmi szempontjai

• Kőrösi Tamás (MEH): A gázellátás biztonsága Európában és Magyarországon

• Dobosi Gábor (MTA GKI): Ritka földfémek a figyelem középpontjában – geológia, bányászat és felhasználás

• Mázik Jenő – David LeClair – Szanyi Béla – Balogh Zoltán – Gombor László (WildHorse Energy Hungary Kft.): A WildHorse Energy uránérc-kutatási projektjei Magyarországon.

(dé)

Előadás Európa energiaellátásáról

Az OMBKE Bányászati Szakosztály Budapesti Helyi Szervezete 2011. június 7-ei szakmai napján Molnár László, az Energiagazdálkodási Tudományos Egyesület főtítkárra, az ENSZ Fenntartható Energia Bizottság v. elnöke tartott nagysikerű előadást „Európa energiaellátása, különös tekintettel a földgázra” címmel.

(dé)

Szakosztályunk tagjának előadása SPE konferencián

2011. május 23-26. között Bécsben tartott „Unconventional Resources and the Role of Technology” tárgyú SPE EUROPEC/EAGE Konferencián és Kiállításán Megyery Mihály SCs „A feltöltéses nyomásemelkedési módszer alkalmazhatósága nem konvencionális gáz-előfordulásoknál” címmel tartott nagy érdeklődéssel kísért előadást. Ezt az SPE 142931 sz. tanulmányt, annak fordítása és kiegészítése után, tesszük közzé lapunkban – addig is közöljük az előadót által készített kivonatát:

„A hazai szénhidrogén-kutatás 950 konvencionális olaj és/vagy gáztelepet fedezett fel. A tárolók többségénél részt vett a hidrodinamikai vizsgálatokban és azok értékelésében, valamint a rendszerek mintavételeiben. Közreműködtem a nem konvencionális előfordulások megismerésében is, így a szén-metán rendszer vizsgálatában, a tömött (kis áteresztőképességű) gáztárolók minősítésében és a nagy radioaktivitású hulladékok elhelyezésére irányuló geológiai kutatásban.



Várady Géza, közgazdász, mindannyiunk által kedvelt és tisztelt tagtársunk, kollégánk, barátunk, 2011. június 14-én elhunyt. Kérése szerint szűk családi körben helyezték végső nyugalomra.

Emlékét megőrizzük!

Utolsó Jó szerencsét!

(Folytatás az előző oldalról.)

A feltöltéses nyomásemelkedés mérési módszert hidrosztatikus vagy túlnyomásos telepekből kis hozammal és nagy depresszióval termelő kutak termelőképességének meghatározására dolgoztuk ki. Az eljárás magyar szabadalmat kapott. A kút leállítása után a feltöltés biztosítja a teljes folyadéktelítettséget, kizárva ezzel a kútba való további fluidumbelépést, a talpi zárassal azonos értékű nyomásemelkedést ad. Előnye, hogy bármilyen kútszerkezet mellett megvalósítható és az, hogy a kútban lévő folyadékoszlop közvetíti a felszínre a talpnyomás változását, ott az megmérhető.

A kivitelezett és elemzett 515 feltöltésből 121 gáztermelés után történt. 75 méternél a feltöltés után további értékelhető nyomásemelkedést kaptunk. A medián értékek: gáztermelés 3400 m³/nap; termelési depresszió 29,3 MPA; áteresztőképesség 0,046 · 10⁻³ μm². 35 méternél a feltöltés után nyomáscsökkenést kaptunk, mutatva a vizsgált rétegszakasz korlátozott utánpótlását. Számításaim szerint ilyen esetben a megtáplálás áteresztőképessége 0,0002 · 10⁻³ μm² alatt van. Tapasztalható volt, hogy ezeket a tárolórészeket nem lehetett termelésbe állítani, a hozamok rétegkezelések hatására sem emelkedtek.

A feltöltéses mérésekből számított átteresztőképességek lefedik Holdich (2006) a „Tight gas” és a „Gas shales” előfordulásokra megadott átteresztőképességeit, így a módszert alkalmasnak tartom a nem konvencionális előfordulásoknál in situ információk beszerzésére. A rétegparamétereket adó vizsgálatok megalapozzák a rétegkezelések tervezését, a korlátozott utánpótlást mutató tároló részekenél célszerű figyelembe venni tapasztalatainkat.” (dé)

A budapesti hagyományörző olajosok havi „BOK Napjai”

Az BOK és az OMBKE Kőolaj-, Földgáz- és Vízbányászati Szakosztályának Budapesti Helyi Szervezete a geofizikus kollégák szakmai szervezetével együttműködve, a 2011. év I. félévében az ELGI Kolumbusz utcai székházában tartotta havi rendszeres „BOK Nap”-ját, amelynek témái voltak:

Január 27.

Dr. Csáki Dénes: „A szénhidrogének és a civilizáció” – amely áttekintette a Kr. e. 8000–10 000 évtől 1920-ig terjedő időszakban hogyan volt jelen a szénhidrogén és milyen hatást gyakorolt civilizációnk fejlődésére (részletesebben lásd a lap 2011/1. szám 16. oldal rézümését);

Február 24-én került sor a *Szabó László* által rendezett „A kőolaj és földgáz kutatás kockázatai” ...és a „Technikus sorsok” kisfilmek nagy érdeklődésre számot tartó vetítésére.

Március 31.

Dr. Németh Tamás: „MAL-katasztrófa okai és következményei” c. előadásában bemutatta azt a tudományos feldolgozás alapján készült dokumentum-jelentést, amely részletesen elemezte a katasztrófa kialakulásának körülményeit és következményeit – eloszlata számos félreértésből adódó hiedelmet és felhívva a figyelmet azokra a természeti-földrajzi adottságokra, amelyek jelentős befolyást gyakoroltak az eseményekre. Az előadásban számos olyan új technológiai-technikai eljárást is megismerhettünk, amely már a GPS-technológia és technika, valamint a számítógépes elemzési lehetőségek mellett alkalmazásra került újszerű vizsgálati módszereket is bemutatta.

Április 28.

Horváth Péter: „Egyetemes szolgáltatási-piac-szabályozás változásának hatása az ellátásban résztvevőkre” c. előadása a mára már gyakorlatilag teljes körűen liberalizált földgázpiac fogyasztói lehetőségeiről adott átfogó tájékoztatást, bemutatva a szabályozásnak azokat az igen lényeges elemeit, amelyet egy fogyasztói döntés esetén meg kell fontolni.

Május 26.

Érdi-Krausz Gábor – Dr. Csáki Ferenc: „A magyarországi urán kutatás és

-bányászat története” c. előadás az egyik legérdekesebb és igen nagy érdeklődést kiváltó BOK-napi esemény volt, hiszen olyan – ezidáig a „nagyközönség számára nem ismert és nem hozzáférhető – információkkal szolgált, amely egészen más megvilágításba helyezte ezt a sokak számára „izgalmas” történetet. Kiderült pl. soha nem volt orosz/szovjet-magyar vállalat, 100%-os magyar tulajdonú vállalat végezte ezt a tevékenységet – de a finanszírozás jelentős hányadát szovjet részről biztosították ...cserébe igényt tartva az uránra; vagy ami a „titokzatos-ságot” illeti: a magyar szakemberek Franciaországban (is) ismerkedtek a tudnivalókkal és franciákhoz is exportáltunk uránércet, ill. „dúsítmányt” stb. A 2 részből álló előadás egyik témaköre a kutatással foglalkozott – bemutatva, hogy az ország mely területein (és ilyen terület sok volt!!!) és milyen eredménnyel folytak kutatások, mik voltak a műveletesség kritériumai, hogyan alakultak a kutatási költségek és ezek finanszírozási tétellei! A második témakörben magával a mecseki uránbányák üzemvitelével és környezetvédelmi kérdéseivel, valamint a bányafelszámolással kapcsolatos rendkívül érdekes tájékoztató hangzott el ...amelynek során szóba került az is, hogy a már bezáráskor megkutatott, valamint nemzetközi szinten is „művelet” igen jelentős készletekre teljesen kiépített aknáknak és tárolók vízelárasztásával milyen jövőbeli lehetőségektől fosztottuk meg magunkat!

Június 30.

Magyar Balázs „Szénhidrogén-bányászat, -szállítás, -tárolás, -feldolgozás és -értékesítés során keletkezett talajszennyezések kutatása, kimutatása, mennyiségének-mértékének meghatározása és kármentesítése” c. előadás – rendhagyóan az OMBKE egykori Fő utcai terem lehetőségét felhasználva – került megtartásra, amelyen az előadó igen meggyőző fotóanyag bemutatásával és az általuk kidolgozott új eljárások ismertetésével mutatta be a hazai vegyipar, a kőolaj-feldolgozás, a MÁV, a terméktárolás és az egykori (döntően szovjet érdekeltségű) katonai objektumok szennyezettségi állapotát és a szennyezés-felszámolás már gyakorlatban is évek óta működő létesítményeit, technológiáit.

(Csáki)

KÖSZÖNTÉS

Születésnapjuk alkalmából tisztelettel köszöntjük a

85 éves



Dr. Dobos Irma
geológusmérnököt,
eurogeológust

75 éves



Balla Kálmán
aranyokleveles
geológust

70 éves



Siket Vilmos
okleveles
bányamérnököt

Kívánunk Nekik jó egészséget és további Jó szerencsét!

Köszöntjük az OMBKE 101. Küldöttközgyűlésén kitüntetett tagjainkat

- **Mikoviny Sámuel- emlékérmét kapott:** *Udvardi Lakos Géza* okleveles olajmérnök, energiagazdálkodási gazdasági mérnök
- **Egyesületi Plakett kitüntetést kapott:** *Horányi István* okleveles bányamérnök
- **Az egyesülethez való 50 éves hűségükért „Sóltz Vilmos” egyesületi emlékérmét kapott**
Gombos Zoltán okleveles olajmérnök
Kelemen József okleveles olajmérnök
Dr. Szabó György okleveles olajmérnök
Szurmai Tibor okleveles olajmérnök
- **Az egyesülethez való 40 éves hűségükért „Sóltz Vilmos” egyesületi emlékérmét kapott:**
Bányász György okleveles olajmérnök
Boa Márton kőolajipari technikus
Bogdán Győző okleveles olajmérnök

Dr. Dormán József okleveles vegyész-mérnök
Fehér László okleveles olajmérnök
Fürcht Lipót okleveles vegyész-mérnök
Gyenes István olajipari technikus
Gyukics Mihály okleveles olajmérnök
Hetesi Bálint okleveles vegyész-mérnök
Horányi István okleveles bányamérnök
Kádár Béla okleveles vegyipari gépész-mérnök
Dr. Komornoki László Péter okleveles olajmérnök
Dr. Magyarai Dániel okleveles gázipari mérnök
Dr. Meidl Antal okleveles olajmérnök
Paczkó László okleveles olajmérnök
Pógyor Sándorné okleveles olajmérnök
Dr. Voll László András okleveles olajmérnök.

Fényképes köszöntésüket a BKL 2011. évi 4. közös száma közli.

(A szerk.)

EGYETEMI HÍREK

Sikeresen zárult az első Földgázpiaci Szakértői Tanfolyam

A Magyar Gázipari Egyesülés, a Miskolci Egyetem Kőolaj és Földgáz Intézete és a Miskolci Egyetem Felnőttképzési Regionális Központja együttműködésében 2011 februárjában indult el a szektorban hiánypótlónak mondható *Földgázpiaci Szakértői Tanfolyam*. A 22 fő részvételével megtartott képzés során a hallgatók megismerhették a földgázszektor egész vertikumát és annak működésével kapcsolatos piaci és jogi ismereteket. A tanfolyam 2011. június 3-án sikeres záróvizsgával fejeződött be.

Gratulálunk tanúsítványt szerzett hallgatóinknak!

(Horánszky Beáta egy. tanársegéd, ME, KFI)

Előadás

A Mindentudás Egyeteme televíziós sorozat keretében 2011. február 1-jén a Miskolci Egyetem munkatársa, *dr. Hartai Éva* tartott előadást „Meddig ér a takarónk? – a Föld ásványi nyersanyagkészleteiről” címmel.

A Miskolci Egyetemen felvett előadást április 18-án sugározták az m1 és az m2 adókon. Az előadáshoz kapcsolódó, hazai ásványi nyersanyagainkról készült filmet április 19-én, a kapcsolódó kerekasztal beszélgetést pedig április 20-án mutatták be.



A Miskolci Egyetem Kőolaj és Földgáz Intézet együttműködési lehetőséget keres legalább BSc szintű műszaki földtudományi, vagy környezetmérnök, vagy vegyipari gépész, vagy energetikai területen végzett mérnökökkel a geotermiával, a megújuló gázokkal és a szén-dioxid-tárolással összefüggő kutatási feladatokhoz. Előnyt jelent a tématerületen szerzett szakmai tudományos tapasztalat, megjelent publikáció, előadás.

A felhívásra jelentkezni lehet a szakmai önéletrajz gastitkar@kfgi.uni-miskolc.hu címre történő megküldésével.

Bővebb információ: a Kőolaj és Földgáz Intézet adminisztrációján (Tel.: (46) 565-078; e-mail: gastitkar@kfgi.uni-miskolc.hu)



Földmérések emlékhelye Selmezbányán

TÖRTÉNETI HÍREK

Dr. Papp Simon-emlékkiállítás (Zalaegerszeg, 2011. május 13.)

125 éve született a szénhidrogén-kutatás nagy hírű szakembere, a magyar olajipar megteremtője, *dr. Papp Simon*. Ebből az alkalomból rendezett emlékkiállítást a Magyar Olajipari Múzeum. A kiállítás megnyitására a gellénházi *dr. Papp Simon Általános Iskola* által 1993 óta (ekkor vette fel az iskola *Dr. Papp Simon* nevét) hagyományosan megrendezett **Papp Simon Napok** 2011. évi programjának utolsó napján került sor. A múzeum szabadtéri kiállítási helyén összegyűlt ünnepelő közönséget – a gellénházi *Dr. Papp Simon Általános Iskola* vezetőjét, tanárait, diákjait, a MOIM munkatársait, Papp Simon szakmai utódait, tisztelőit – *Tóth János*, a MOIM igazgatója köszöntötte. A tanu-

lók színvonalas és változatos műfajokat felvonultató kulturműsora után *Horváth László* iskolaigazgató mondott ünnepi beszédet (*1. kép*). Ezt követően helyezték el a megemlékezés koszorúit *Dr. Papp Simon* MOIM szoborparkban lévő mellszobránál, ahol 1987 óta a tudós és felesége hamvai is nyugszanak. (Az iskola nevében *Horváth László*, a MOIM nevében *Tóth János*, *Szép András* koszorúzott.) A koszorúzási ünnepség után tekintették meg az érdeklődők a „Papp Simon-emlékkiállítás”-t, amelyet *Tóth János* üdvözlő szavai után *Horváth László* iskolaigazgató nyitott meg (*2. kép*), aki megnyitó beszédében röviden ismertette a nemzetközi olajipari

1. kép: Megemlékezés a szoborparkban



szaktekintély életútját, annak jelentősebb eredményeit, példaként állítva személyét a jelenlévő fiatalok előtt, valamint beszámolt az idej gellénházi *Papp Simon Napok* történeteiről és erre az alkalomra meghirdetett pályázat eredményeiről. Az ünnepség emlékező beszélgetésekkel zárult.

(dé)

2. kép: A kiállítás megnyitója



3. kép: Érdeklődők a kiállításon



A Magyar Olajipari Múzeum kiállítása Lendván

Saáry Éva geológus, festő- és fotóművész, író-költő fotóiból, festményeiből és irodalmi műveiből nyílt kiállítás 2011. május 4-én 19 órakor Lendván, a Bánffy központban, a Magyar Olajipari Múzeum és a Magyar Nemzetiségi Művelődési Intézet közös szervezésében.

A kiállítást – *Tóth János* MOIM igazgató köszöntőjét követően – *Nemes László* festőművész nyitotta meg.

A programot a dobzonaki férfikórus nótázással tette hangulatosabbá.

Mivel a megnyitón a Lugánóban élő

alkotó nem tudott részt venni, a Bánffy Központ 2011. május 25-én 19 órára irodalmi estet szervezett az írónővel. Az est moderátora *dr. Bencze Lajos* muravidéki költő, publicista volt. A beszélgetés közben elhangzott *Saáry Éva* három költeménye, *Gál Desire* versmondó tolmácsolásában.

A jó hangulatú est kötetlen beszélgetéssel, a szerző helyszínen megvásárolható műveinek dedikálásával fejeződött be.

(Molnár László)

1. kép: Saáry Éva dedikál

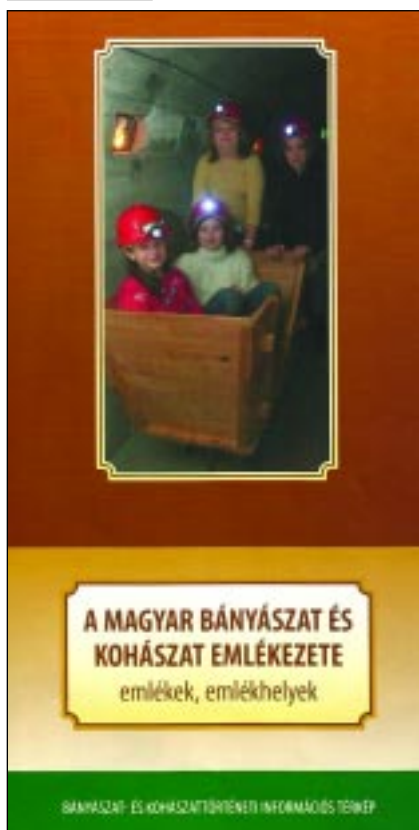


Ipartörténeti kiadványok

• *A magyar bányászat és kohászat emlékezete – emlékek, emlékhelyek*

A szép kivitelű információs térkép a 2010. évi helyzetet tükrözően közel 150 településen található – a hagyományápoló hálás utódok által létesített – szakmánk emlékeit megőrkítő mintegy 500 emlékhely és emlékmű felsorolását, fellelhetőségét tartalmazza. Hasznos információkkal szolgál nemcsak a szakemberek, hanem a téma iránt érdeklődő turisták, diákok számára is.

1. kép: MOIM-térkép



A Közép-európai Ipari Örökség Útja Egyesület kiadásában megjelent térképet szerkesztő *Drótos László*, az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület és szakosztályainak gondozásában megjelent kiadványokra, számos lelkes bányász-kohász szakember által készített tanulmányok, előadások anyagára, bányásztelepülések polgármestereinek közlésére támaszkodva készítette el. A megjelenést támogatta a Magyar Műszaki és Közlekedési Múzeum által

koordinált Műszaki Örökség Program, a zalaegerszegi Magyar Olajipari Múzeum.

• „Közép-európai Vaskultúra útja”, az „Európa Tanács egyik kultúrútja” ismertető.

A 2008 áprilisában megalakult – leobeni székhelyű – „Közép-európai Vaskultúra útja” Egyesület nyolc tagországának intézményéhez tartozó (cseh, lengyel, német, magyar, osztrák, román, szlovák, szlovén területeken létesített) 14 emlékhelyről készült ismertetőt a vaskohászat kultúrturizmusának fejlesztésének érdekében jelentették meg, angol, francia, magyar és német nyelven.

• *DVD a szénhidrogéniparról*

A MOL Nyrt. támogatásával készült – és a MOIM által 2010-ben „A magyar kőolaj- és földgázipar a XX. században” címmel közreadott – multimédiás DVD fontos előrelépés az iparág történetének közkinccsé tételében.

A *Bodorkós Zsolt* (MOIM) által szerkesztett DVD interaktív módon ismerteti meg az érdeklődőket a szénhidrogén-ku-

1. kép: EU Vaskultúra



1. kép: MOIM-DVD

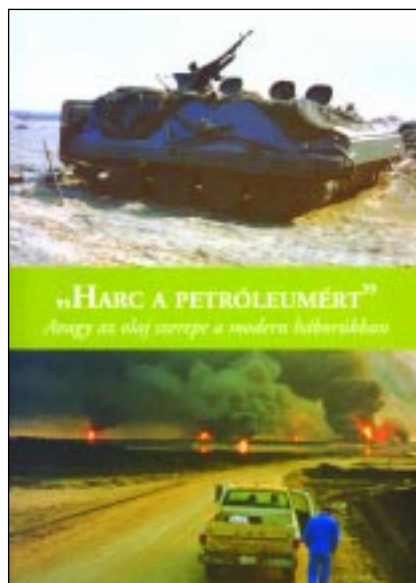


tatás, -feltárás, -feldolgozás, -értékesítés és -felhasználás folyamatával és a folyamatok fejlődéstörténetével. A szöveges ismeretanyagot fényképek, ábrák, valamint filmfelvételek teszik szemléletesebbé, színesebbé. Köszönet illeti a készítő személyeket (grafika: *Kovács Márk*, program: *Rajnai Ákos*, animáció: *Hajós Ernő*, videovágás: *Nagy Róbert*, zene: *Németh Gábor*, narrátor: *Molnár Árpád*, hangtechnika: *ifj. Bácskay Péter*), a szakértőket és lektorokat (*dr. Bérczi István*, *dr. Dank Viktor*, *Horváth Róbert*, *dr. Krámer Márta*, *dr. Laklia Tibor*, *Molnár István*, *dr. Pápay József*, *Tóth János*, *Tóth Péter*), valamint a MOL Nyrt.-t, a Rotary Fűrási Zrt.-t, a Geoinform Kft.-t és a Geofizikai Szolgáltató Kft.-t.

• „Harc a petróleumért”. *Avagy az olaj szerepe a modern háborúban*

A Magyar Olajipari Múzeum Közleményei 42. számaként, a MOIM Konferenciakötetei 2. kiadványaként 2010-ben

1. kép: *Harc a petróleumért*



megjelent könyv (szerkesztette: *Cseh Valentin* muzeológus) a 2009. június 3-án, Zalaegerszegen a HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum, valamint a MOIM által megrendezett konferencia anyagát tartalmazza. A MOL Nyrt. és a Nemzeti Kulturális Alap támogatásával megjelent kiadvány előszavát a konferencia levezető elnöki tisztét betöltő *dr. Dank Viktor*; a MOIM Alapítvány Kuratóriumának elnöke írta.

KÖNYVBEMUTATÓ

Galánfi Csaba: Beszélgetések az olajiparról IX.

A „Beszélgetések” sorozat újabb tagját a Magyar Olajipari Múzeum Közleményei 43. számaként megjelent IX. kötetet 2011. március 22-én mutatták be a szakmai közönségnek.

Százhalombattán: A MOL Nyrt. Dunai Finomító Központi Irodaépületének színháztermében megjelent érdeklődőket (1. kép) *Tóth János*, a MOIM igaz-

5. kép: A kötet szerzője, Galánfi Csaba



gatója (2. kép) és *Sziva Miklós* a MOL Aromás- és H₂-gyártás kiemelt vezetője köszöntötte (3. kép). A könyvet – amelyben a feldolgozás és kereskedelem 12 szakembere: *Deák Árpád*, *dr. Erdős Péterné*, *dr. Gombás Vilmos*, *†Hegedűs Dezsőné*, *dr. Kovács Attila*, *Kovács Árpád*, *Kovács Ferenc*, *Macsali Károly*, *Ördög Ádám*, *dr. Pintér Gyula*, *Sevcsik Éva*, *Tóth József* nyilatkozik szakmai életútjáról, az egyes területeken elért eredményekről – *Nádasy István*, az Olaj-

6. kép: A könyv borítója



ipari Műszaki Nyugdíjasok Egyesületének elnöke mutatta be (4. kép) és ajánlotta a pályatársak figyelmébe. A könyv „megszületéséről” és a készítés kulisszatitkairól a szerkesztő-riporter *Galánfi Csaba* beszélt (5. kép). A bemutató baráti beszélgetéssel zárult.

1. kép: A bemutató közönsége



2. kép: Tóth János megnyitója



3. kép: Sziva Miklós köszöntője



4. kép: A könyvet bemutatta: Nádasy István



Kicsit könnyedebben szakmánkról

Ékes-érdes-érdekes szakmai nyelvünk III.

Hattyúnyak (magyar) = **Goose-neck** (angol): Az állócsőhöz és az öblítőfej mosócsővéhez csatlakozó, 15°-os hajlású ívcső, szabványos menetű végződéssel.

Kutyaház (magyar) = **Doghouse** (angol): Szállítható, egyterű fémbódé, amely a fűróberendezés munkapadjával egy szintben helyezkedik el és a regisztráló műszerek, kitérőgátló távműködtető, szerszámok és egyéb eszközök tárolására szolgál. A fűrómester irodája, valamint a fűrási személyzet pihenő és melegedő helyisége is.

Kutyaláb (magyar) = **Dogleg** (angol): A fűrások mélyítése során nem engedhető meg a hirtelen dőlés- és irányváltozás. Ha a fűrólyuk ferdesége és iránya hirtelen megváltozik, akkor kutyaláb keletkezik. A kutyaláb önmagában is műszaki baleset forrását jelentheti, de a probléma általában fokozódik, mivel a kutyaláb képződés után kialakul a fűrószár megszorulását előidéző(k) kulcslyuk. A kutyaláb és a kulcslyuk kialakulása a fűrási tevékenység során további számos műszaki baleset forrása lehet. (Más néven: Lyukkönyök)

Lóerő (magyar) = **Horsepower** (angol): A teljesítmény SI-n kívüli nem törvényes, régebben használt mértékegysége, jele: LE. $1 \text{ LE} = 75 \text{ mkp/s} = 735,49875 \text{ W} \sim 0,7355 \text{ kW}$.

Lófej (magyar) = **Horsehead** (angol): A mélyszivattyú-himbatesten a kút felőli oldalon elhelyezett szerkezeti elem, amelyen a rudazatakasztón keresztül a rudazat függ. Körív alakú profilja biztosítja, hogy a simarúdra csak függőleges irányú erők hassanak. (Más néven: Himbafej)

Macskafej (magyar) = **Cathead** (angol): Az emelőmű közbülső tengelyének végeire vagy külön úgynevezett csévetengelyre szerelt henger, amelyre egy néhány csavarulattal (karikával) át-

vetett kötéllel vagy lánccal vonóerő fejthető ki a fűrás segédműveleteihez (kulcsszár húzása, fűrócső vagy egyéb terhek beemelése a fűrótoronyba stb.). (Más néven: Súrlódó cséve)

Macskakötél (magyar) = **Catline** (angol): A macskafejre néhány csavarulattal (karikával) átvett kötél vagy lánc, amellyel vonóerő fejthető ki a fűrás segédműveleteihez (kulcsszár húzása, fűrócső vagy egyéb terhek beemelése a fűrótoronyba, stb.) (Más néven: Beemelőkötél)

Macskasétány (magyar) = **Catwalk** (angol): 1. A fűróberendezés feljáró hidrendszerének 1,2–1,8 méter széles, 12–15 méter hosszú és 0,9–1 méter magas eleme, amely a csőrámpa rendszerhez csatlakozik. A csövek (fűrócső, súlyosbító, termelőcső, magcső stb.) és egyéb fűrási anyagok fűróberendezéshez történő ki- és beemelését szolgálja. (Más néven: Egyenes híd). 2. Szűk, keskeny közlekedési út a tartályok tetején vagy az egyéb berendezéselemek között.

Majomállás (magyar) = **Monkey-board** (angol): A fűrótoronyban vagy fűróárbocban félreállított csőrakatok támasztószerkezete és a kapcsoló toronymunkás munkaállása. (Más néven: Kapcsolóállás vagy Kapcsolóérkély)

Patkánylyuk (magyar) = **Rathole** (angol): 1. A fűrótorony alapterületén belül, a forgatórúd félreállítására céljából lefűrt ferde lyuk, amelynek ideiglenesen elhelyezett béléscsőve egyben a forgatórúd szállításakor használt védőcső. 2. A fűrólyuk talpán fűrt, csökkenett átmérőjű lyukszakasz.

Patkánylyuk-formációvizsgálat (magyar) = **Rathole testing** (angol): A fűrószáras formációvizsgálatnak az úgynevezett patkánylyuk szakaszban régebben alkalmazott módja: a kúpos lyukfáltömítő a kisebb átmérőjű lyukszakasz kiinduló peremére ülve, elválasztja a vizsgálandó lyukszakaszt a felső, nagyszelvénységűtől.

Patkánylyuk-pakker (magyar) = **Rathole packer** (angol): A fűrószáras rétegvizsgálat egyszerű (kb. 30°) kúpos felületű tömítője, amely a lyuktalpról a formációvizsgálat céljára előfűrt szűkebb fűrólyukszakasz (patkánylyuk) élén leültetve, a patkánylyukat, az abban feltételezett tárolóközetet a formációvizsgálat idejére elkülöníti a pakker feletti nyitott lyukszakasztól. (Elavult)

Pillangószelep (magyar) = **Butterfly valve** (angol): Pillangószelep a negyedfordulatos elzárószelepek családjába tartozik. A „pillangó” egy rúdra szerelt fémkorong. A szelep bezárásakor a korong úgy fordul el, hogy teljesen elzárja az áramló közeg útját. Nevét az elforduláskor látható „pillangóformáról” kapta. Nagyon erős kivitelű és minimális karbantartást igényel. Fűróberendezéseknél elsősorban az öblítő-izsaptartályok vezetékeiben használják.

Póni szerkezet (magyar) = **Pony substructure** (angol): A fűrótorony vagy fűróárboc alépítményének (toronypincéjének) magassítását biztosító hegesztett rácsos tagokból, csapszegezéssel összeépített szerkezet.

Póni átmenet (magyar) = **Pony sub** (angol): Egy 0,5–1 méter hosszú mindkét végén menetes (apa-anya) átmenet.

Póni mélyszivattyúrúd (magyar) = **Pony road** (angol): Egy 0,5–2,5 méter hosszú mélyszivattyúrúd, amely a mélyszivattyú és a simarúd közötti pontos hossz beállítását szolgálja. (Más néven: Rövid mélyszivattyúrúd)

Póni súlyosbító (magyar) = **Pony collar** (angol): Egy 3–4,5 méter hosszú súlyosbító. (Más néven: Rövid súlyosbító)

Rókaluk (magyar): Az egérlyuk másik magyar elnevezése.

Vadmacska fűrás (magyar) = **Wildcat well** (angol): Feltételezett szilárd vagy fluid (hévíz, víz, kőolaj, földgáz) ásványi kincset tároló közetet kereső fűrás. (Más néven: Kutatófűrás)

(*id. Ósz Árpád*)

Katódvédelmi mérési technológia, mérési rendszer és mérőműszer továbbfejlesztése

A föld alatti, ill. vezetőképes elektrolittal érintkező fémlétesítmények – kiemelten a kőolaj, kőolajtermék, gázvezetékek – korrózióvédelmét minden esetben szigetelőréteggel biztosítják.

A megfelelően kialakított szigetelőréteg kellő védelmet biztosíthat a létesítmény teljes felületén, a csővezeték teljes hosszán. Sajnos tökéletes szigetelőréteg kialakítása a legritkább esetben sikerül, de még itt is számíthatunk az idő múlásával a szigetelőréteg degradálódására, szigeteletlen helyek, szigetelési hibák létrejöttére. Ezeken a pontokon bizonyos elektrokémiai feltételek teljesülése esetén korrózió lép fel, amely előbb, vagy utóbb átlukadáshoz vezet. Ezen pontok védelme úgynevezett katódos korrózióvédelmi rendszer üzemeltetésével biztosítható. Ennek légyege, hogy egy megfelelő teljesítményű áramforrás negatív kimenete a csővezetékhez, a pozitív kimenet egy talajba helyezett anódföldelő rendszerhez csatlakozik. Az anódból a talajon keresztül a szigetelési hibahelybe áram folyik, ami a szigetelési hibahelyeken olyan polarizációt okoz, amely a vonatkozó kritériumok teljesülése esetén a korrózió kialakulását megakadályozza.

Ezen kritériumok teljesülését időszakonként méréssel ellenőrizni kell.

A mérés során a pontos katódos polarizáció megállapítása érdekében a katódos védőáramot nagy pontosságú egyidejűséggel taktolni – ki- és bekapcsolgatni – kell. Erre a célra órákat és nagy áramú félve-

zetős kapcsolókat kell alkalmazni.

Ezt az eljárást a szakirodalom és a szakmai felhasználók évtizedek óta ismerik. Az e területre irányuló kutatási fejlesztési tevékenység (K+F) célja mindig a pontosság, megbízhatóság és hatékonyság növelése. Cégünk eddigi K+F tevékenysége is ennek az alapvető célnak a szolgáltatában áll.

A csővezetékek katódos polarizációjának mérésére már korábban világszínvonalú berendezéseket szereztünk be, úgynevezett:

- CIPS (Close Intervall Potential Survey) kistávolságú potenciálvizsgálati műszert.

A berendezés referens elektródákkal a cső fölött haladva felveszi a katódos potenciál profilját. Jelenleg erre a célra egy 1995-ben kifejlesztett mérés adatgyűjtő berendezést használunk.

- DCVG (Direct Current Voltage Gradient) egyenáramú feszültségmérésre szolgáló mérőműszert.

Ezzel jelenleg a szigetelési hibahelyeket tűzzük ki. A szigetelési hibába befolyó áram a talajban feszültséget ejt, más szóval potenciálgradienst okoz. Ennek van iránya és nagysága, ezáltal megfelelő érzékenységgű műszerrel a pontos helye és mérete meghatározható. Jelenleg erre a célra egy közel 10 éves analóg berendezést használunk.

- GPS helymeghatározást.

A szigetelési hibák, nyomvonal objektumok, referenciapontok szubméter pontosságú helymeghatározására a mai követelmé-

nyeknek megfelelő berendezést használunk. A GPS adatgyűjtőt digitális mérési jegyzőkönyvként is használjuk.

Ezeket a berendezéseket az e tevékenységgel foglalkozó cégek külön-külön használják az egyes mérésekhez. Az így kapott adatokból következtetnek a szigetelés hibáira és a csővezeték állapotára. Cégünk e tevékenység pontosságának, megbízhatóságának növelésére kialakított egy mérési technológiát (know-how), amely a három mérőműszerrel kapott adatokat CORRO-CIPS eljárássá alakította. Szoftverfejlesztéssel összekötöttük a potenciálmérést, a szigetelési hiba felkutatásával és így egyértelműen meghatározható a katódvédelem működésének hatásossága. Kifejlesztettük a GPS-kapcsolókat, hogy a hiba helymeghatározásához szubméter pontosságú adatot szolgáltatassunk (a korábbi helymeghatározás – amerikai szabvány – 5 méter volt). A világon először mi adtunk a helymeghatározáshoz GPS-koordinátákat. Mindez három mérési eljárás egyidejű alkalmazását jelenti. Szigetelési hibahelyek kitűzése, a katódos védelmi potenciálok mérése és a kritikus pontok szubméter pontosságú GPS bemérése. A berendezések off-line módon működnek, a mérési adatok egymáshoz rendezése különböző szoftverek felhasználásával történik.

Kiindulva az előkészületekben ismertett eljárás módszeréből, arra a következtetésre jutottunk, hogy az eddig használt technológia és műszer a tevékenység pontosságának

és hatékonyságának növelése érdekében továbbfejlesztést igényel. Olyan berendezés létrehozása a cél, amely az eddigi méréseket integrálja, és ami a jelenleg alkalmazott technológia jelentős mértékű fejlesztését követeli meg, elsősorban a mérő és feldolgozó hardver és szoftver tekintetében, de a hardverhez kapcsolódó perifériális műszerezettség vonatkozásában is. A ki-fejlesztendő új berendezés központi egysége egy terepi mérésadatgyűjtő műszer, mely a három eddigi külön műszer (CIPS, DCVG, GPS) funkcióját egyesíti. Alkalmasnak kell lennie az alábbi feladatok ellátására:

- potenciálmérés legalább 100 Mohm bemenő ellenállású mérőcsatorná(ko)n keresztül,
- programozható taktolási ciklus,
- grafikus megjelenítése a katódvédelmi jelalaknak és a potenciálprofilnak,
- szigetelési hibák nagyságának helyszíni kiszámítása,
- GPS-egység kezelése,
- GPS-időjel általi folyamatos szinkronizálás,
- mérőhelyek, katódállomások és egyéb katódvédelmi berendezések üzemi paramétereinek mérése és tárolása,
- hibaüzenet küldése rossz érintkezés, mérőkábel szakadás, vagy egyéb mérést befolyásoló hatás esetén.

A mérésadatgyűjtő megfelelő terepi használatához további perifériális hardvereszközök kifejlesztése szükséges, úgymint:

- hordozó szerkezet a mérőkábel szállítására, GPS-antenna, csatlakozók, kommunikációs modulok, mérésadatgyűjtő rögzítésére,
- mobilizálható terepi mérőelektródák,
- mérőkábelbevonó szerkezet,

- GPS alapú időzítők a nagyáramú áramkapcsolók vezérlésére,
- félvezetős nagyáramú áramkapcsolók.

Az itt leírt mérőberendezés és kiegészítőinek valamennyi elemét olyan műszaki színvonalon kell kialakítani, hogy megfeleljen a megbízhatóság és üzembiztonság szempontjának terepi alkalmazás körülményei között.

Az új mérőberendezés üzemeltetéséhez és a mért adatok feldolgozásához új, jelentősen továbbfejlesztett szoftvereket kell létrehozni. Ez két szoftver kifejlesztését jelenti.

1. Mérőberendezést vezérlő, működtető szoftver, ami gyakorlatilag a terepi adatgyűjtő műszer operációs rendszerét jelenti.
2. Kiértékelő szoftver, amely a terepi mérésadatok adaptálását, potenciálgörbék, szigetelési hibalisták és vonali objektumtáblázatok készítését, mérőhely bekötések értékelését végzi el a vizsgálati jelentés számára. Nyers formában akár a helyszínen is képes adatot szolgáltatni a megrendelő számára.

Újdonságtartalom:

Sem a hazai, sem a nemzetközi piacon ilyen berendezés, illetve a működtetését szolgáló szoftver nem létezik. Az innováció egy forradalmian új műszaki megoldást jelentene az intenzív mérés területén. Ha a fejlesztés újdonságát pontokba szedve akarjuk meghatározni, akkor a fent említett két szempont ragadható ki:

1. Különböző mérési feladatok egyetlen berendezésbe integrálásával az elérhető mérési pontosság jelentősen megnő. Ez következik a fejlesztés során alkalmazni kívánt anyagok, alkatrészek, berendezések és szoftverek alkalmazásából, melyek jelenleg

világviszonylatban a legmodernebbek közé sorolhatók. A magas műszaki színvonal kiküszöböli a szubjektív mérési hibaforrások lehetőségét.

2. A terepi mérési idő jelentősen le-rövidül, így a projektek intenzitása és nyereséghányada számottevően emelkedik.

Az előzőekben ismertetett fejlesztés megvalósult. Az egyes részegységek kísérleti típusait legyártottuk. A részegységeket teszteltük. Az ennek során fellépő hibákat kijavítottuk, sőt bizonyos módosításokat hajtottunk végre. Ezt követően a részegységeket összeépítettük, majd az összeépített prototípussal laboratóriumi méréseket végeztünk. Ezt követően megtörtént a mért értékek ellenőrzése és a műszer kalibrálása.

A fejlesztés jelenlegi állapotában eljutottunk addig a szintig, hogy laboratóriumi körülmények között a műszer teljesítette a fejlesztési tervben előírt specifikációkat. Most folyik a terepi tesztelés. Ennek során már értékes tapasztalatokat szerez-tünk a végleges módosítások elvégzéséhez.

A fejlesztést a CORROCONT Kft. mérnökgárdája végezte, külső szakértők bevonásával. A projekt kivitelezéséhez jelentős pénzügyi eszközöket kellett mozgósítani. Ehhez jelentősen hozzájárult az EV Közép-Magyarországi Operatív Program Vállalati Innovációs pályázatának támogatása. E nélkül – önerőből – az új mérési rendszer és műszer kifejlesztése nem történt volna meg.

*Rónafalvi Zsolt
ügyvezető igazgató*

CORROCONT Kft.

1124 Budapest, Szendi u. 1.

